UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RECICLAJE DE ACEITES VEGETALES USADOS EN LA COMUNA DE ALGARROBO.

Trabajo de Titulación para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Alumno:
Rocío Elizabeth Bravo Tapia

Profesor Guía:
Mg. Karen Milena Peña Puentes

2019

AGRADECIMIENTOS

En el transcurso de esta etapa de crecimiento personal y profesional recibí el apoyo de muchas personas, quisiera partir agradeciendo a mi madre y a mi hermano que son quienes componen los pilares fundamentales de mi vida y quienes iluminan cada paso que doy. A mi familia por su preocupación y cada palabra de aliento. A mis compañeras, con quienes compartí la misma meta y que durante el transcurso de los años, vivencias y confidencias se convirtieron en amigas. A mi profesora guía, por su calidez, preocupación y dedicación entregada. A los profesores que formaron parte de mi crecimiento profesional y a cada persona que aportó y posibilitó la realización del presente trabajo.

RESUMEN

KEYWORDS: ACEITE VEGETAL, SISTEMA DE GESTIÓN DE RECICLAJE, DIAGNÓSTICO, RESIDUOS, COMUNA DE ALGARROBO.

El presente trabajo de título se desarrolla en la comuna de Algarrobo, este tiene como finalidad generar un diagnóstico del actual sistema de gestión de reciclaje del residuo de aceite vegetal, generado en establecimientos de expendio de alimento con giros restaurante y comida rápida.

Antes de comenzar con el diagnóstico fue necesario conocer de manera preliminar el manejo de disposición del aceite generado por la población en estudio, para esto, se mantuvieron conversaciones con el encargado municipal de la unidad de medio ambiente de la comuna.

El trabajo está compuesto por tres partes, las cuales corresponden a la recopilación de datos de reciclaje del residuo en estudio, la descripción del sistema de gestión de reciclaje, y por último, la identificación de problemas que presenta el sistema de gestión en cuestión, el conjunto de estas partes permitió elaborar el diagnóstico del sistema de gestión de reciclaje de aceites vegetales usados.

En la primera parte de este trabajo, se comienza presentando la comuna en donde se llevó a cabo el estudio, contextualizando las características de esta, sus valores naturales y culturales, como también se aborda al municipio comunal con su misión y visión, y en específico a la unidad de medio ambiente en conjunto a sus funciones, entendiendo a esta última parte como la interesada en gestionar los residuos generados en la comuna. Seguido de esto, se lleva a cabo un método de investigación con la finalidad de obtener los datos de reciclaje, para la ejecución de este método se hace necesario identificar el problema que se va a estudiar, el problema detectado para el sistema de gestión de reciclaje hace alusión a que la forma de eliminar el residuo queda a criterio del generador, seguido de esto, se generó un diseño de investigación, para el cual se confeccionó una encuesta que se realizó a la totalidad de la población en estudio, con el resultado de esta encuesta se logró realizar un análisis exploratorio de la situación estudiada, obteniendo que la totalidad de la población maneja el residuo con entidades externas, de las cuales, se reconoció que 3 se encuentran autorizadas por la autoridad sanitaria para manejar el residuo, y certificados por ISCC (Certificación Internacional de Sostenibilidad del Carbono), mientras que 1 no cuenta con la debida autorización ni certificación. Tras reconocer a los gestores en el punto precedente, se recopila a través de estos, los datos de cuantificación del residuo para el periodo de octubre 2018 a septiembre 2019.

Para la segunda parte, se describe el sistema de gestión de reciclaje llevado a cabo por las entidades autorizadas para esto, en este sistema se reconocen 4 etapas fundamentales, correspondientes a la recolección, transporte, tratamiento intermedio y tratamiento final del residuo, las 3 primeras etapas se realizan dentro del país, centrándose en transformar el residuo en materia prima, la cual es enviada a Estados Unidos y Europa en donde se lleva a cabo la conversión del aceite usado en biodiésel. Seguido de esto, se reconocen las partes interesadas del sistema de gestión de reciclaje, identificando como parte interesada interna a los dueños, inversionistas, trabajadores, proveedores, empresas que convierten el aceite en biodiésel y la unidad de medio ambiente municipal, ya que esta última, es la interesada y facultada bajo el artículo 30 de la Ley N°20.920/2016, para gestionar de manera directa o indirecta los residuos generados en la comuna. Como partes interesadas externas se reconocen a las familias, autoridades, ONG's, clientes de locales, competidores, aliados, rellenos sanitarios, comunidad local y turistas de la comuna.

Para la tercera y última parte se identifican los problemas presentes en el sistema de gestión en estudio, para esto, se comienza analizando de manera descriptiva los datos de cuantificación del residuo, obteniendo de estos una mayor tendencia en su generación en restaurantes, mientras que la tendencia poblacional en su reciclaje arroja que un 80% del residuo es entregado a gestores autorizados, respecto a la variabilidad en la generación del residuo se evidencia que esta es mayor en los meses estivales. Para abordar el problema detectado, se confeccionó un árbol de problemas, el cual ilustra las causas y efectos derivados de este, se identificaron 2 causas directas y 1 indirecta, atribuibles al control ejercido por el municipio y la autoridad sanitaria sobre el residuo. Dentro de los efectos detectados se encuentran 2 directos, 5 indirecto y 2 indirectos de segundo nivel, estos efectos hacen referencia al manejo del residuo por gestores no autorizados y al desconocimiento municipal de los gestores que operan en la comuna, derivando en un riesgo para la salud animal y pública, y en ineficiencias en la declaración del residuo en plataforma SINADER.

ÍNDICE

RESUMEN
SIGLA Y SIMBOLOGÍA
INTRODUCCIÓN **1**
OBJETIVOS **2**
METODOLOGÍA **3**
ALCANCE **5**

CAPÍTULO 1:ANTECEDENTES GENERALES **6**

1.1. ÁREA DE ESTUDIO **7**
1.1.1. Patrimonio cultural y natural de la comuna 8
1.1.2. Valores naturales de la comuna 13
1.1.3. Municipalidad de Algarrobo 15

1.2. MARCO NORMATIVO **16**
1.2.1. Resolución N°5081/1993 16
1.2.2. Decreto Supremo N°977/1996 17
1.2.3. Decreto Supremo N°594/1999 17
1.2.4. Decreto Supremo N°1/2013 18
1.2.5. Ley N° 20.920/2016 19
1.2.6. Resolución Exenta N°6612/2018 20

1.3. CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE **20**

1.4. CONCEPTO DE RECICLAJE **22**

1.5. GENERACIÓN DE RESIDUOS A NIVEL NACIONAL **22**

1.6. RESIDUOS **23**
1.6.1. Clasificación de residuos 23
1.6.2. Clasificación del aceite vegetal usado 25
1.6.3. Jerarquía en el manejo de residuos 26
1.6.4. Etapas en la gestión de residuos 26

1.7. GENERALIDADES DEL ACEITE VEGETAL **28**

1.8. ACEITES VEGETALES USADOS **31**
1.8.1. Reacciones en el proceso de fritura 31
1.8.2. Efectos en el medio ambiente 32

1.8.3. Efectos en la salud 33

1.9. RECOMENDACIONES A ESTABLECIMIENTOS DE EXPENDIO DE ALIMENTO 34

1.9.1. Superintendencia de Servicios Sanitarios 34

1.10. RECICLAJE DE ACEITE VEGETAL USADO 35

1.10.1. Pertinencia de ingreso de las instalaciones de reciclaje al SEIA 36

1.10.2. Certificación de instalaciones de reciclaje 36

CAPÍTULO 2:INVESTIGACIÓN 38

2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 39

2.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN 39

2.3. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN 40

2.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 40

2.4.1. Encuesta 40

2.5. GESTIÓN DEL ACEITE VEGETAL USADO 41

2.5.1. Recolección 42

2.5.2. Transporte 42

2.5.3. Tratamiento intermedio 44

2.5.4. Tratamiento final 46

2.6. PARTES INTERESADAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RECICLAJE 48

CAPÍTULO 3:RESULTADOS 50

3.1. ENCUESTAS 51

3.1.1. Restaurantes 52

3.1.2. Comida rápida 54

3.2. CUANTIFICACIÓN DE ACEITE VEGETAL USADO 57

3.2.1. Tendencia de generación media mensual de AVU 57

3.2.2. Generación de aceite vegetal usado por giro comercial 58

3.2.3. Recolección por entidad de retiro 61

3.2.4. Cobertura de entidades por sectores 64

3.3. ÁRBOL DE PROBLEMAS 65

DISCUSIÓN 67
CONCLUSIÓN 69
BIBLIOGRAFÍA 71
ANEXOS 74

ANEXO A: ENCUESTA A ESTABLECIMIENTOS DE EXPENDIO DE ALIMENTO 74

ANEXO B: RESULTADOS DE ENCUESTAS A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DE EXPENDIO DE ALIMENTO 75

ANEXO C: DATOS DE RETIRO POR ENTIDAD 77

ANEXO D: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS 79

ANEXO E: BASE DE DATOS 80

ANEXO F: PLAN DE ACCIÓN 100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Mapa geográfico comuna de Algarrobo _____ 8
Figura 1-2. Sitios reconocidos por Consejo de Monumentos Nacionales _____ 9
Figura 1-3. Humedal de Tunquén_____ 9
Figura 1-4. Sector canelo-canelillo_____ 10
Figura 1-5. Balneario de Algarrobo _____ 11
Figura 1-6. Iglesia de la candelaria_____ 11
Figura 1-7. Islote peña blanca_____ 12
Figura 1-8. Islote pájaros-niños _____ 13
Figura 1-9. Humedales de Algarrobo _____ 14
Figura 1-10. Pilares del desarrollo sostenible_____ 21
Figura 1-11. Jerarquía en el manejo de residuos _____ 26
Figura 1-12. Proceso de gestión de residuos _____ 27
Figura 1-13. Separador de aceites y grasas_____ 34
Figura 2-1. Gestión de reciclaje de aceite vegetal usado _____ 41
Figura 2-2. Barricas de recolección de AVU _____ 42
Figura 2-3. Transporte de aceite vegetal usado _____ 44
Figura 2-4. Tamizado de aceite vegetal usado _____ 44
Figura 2-5. Tanques de almacenamiento de aceite vegetal usado _____ 45
Figura 2-6. . Tanques de refino de aceite vegetal usado_____ 45
Figura 2-7. Reacción general en la producción de biodiésel _____ 46
Figura 2-8. Proceso de producción de biodiésel_____ 47
Figura 3-1. Árbol de problemas del sistema de gestión de reciclaje de AVU _____ 66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Sitios reconocidos por el Consejo de Monumentos Nacionales _____ 8
Tabla 1-2. Playas de la comuna de Algarrobo, orientación norte – sur _____ 14
Tabla 1-3. Estructura molecular de ácidos grasos _____ 30
Tabla 2-1. Partes interesadas del sistema de gestión de reciclaje de AVU _____ 49
Tabla 3-1. Forma de eliminar el aceite vegetal usado. Restaurante _____ 52
Tabla 3-2. Entidad que retira aceite vegetal usado. Restaurante _____ 52
Tabla 3-3. Entrega certificado de retiro. Restaurante_____ 53
Tabla 3-4. Problemas de acumulación de AVU por falta de retiro. Restaurante _____ 53
Tabla 3-5. Forma de eliminar el aceite vegetal usado. Locales comida rápida _____ 54
Tabla 3-6. Entidad que retira aceite vegetal usado. Locales de comida rápida _____ 55
Tabla 3-7. Entrega certificado de retiro. Locales comida rápida _____ 55
Tabla 3-8. Problemas de acumulación de AVU por falta de retiro. Locales comida rápida 55
Tabla 3-9. Identificación de mayores generadores de AVU en restaurantes _____ 60
Tabla 3-10. Identificación de mayores generadores de AVU en locales de comida rápida 61
Tabla 3-11. Locales que entregan AVU a entidad no certificada_____ 63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3-1. Cobertura de entidades de retiro en la población 52
Gráfico 3-2. Frecuencia de retiro de aceite por entidad en restaurantes 53
Gráfico 3-3. . Frecuencia de entrega de certificado de retiro. Restaurante 54
Gráfico 3-4. Frecuencia de retiro de aceite por entidad en locales de comida rápida 56
Gráfico 3-5. Frecuencia de entrega de certificado de retiro. Local de comida rápida 56
Gráfico 3-6. Serie de tiempo de generación media mensual de AVU por giro 58
Gráfico 3-7. Histograma de generación mensual de AVU por giro 61
Gráfico 3-8. Histograma de recolección mensual de AVU por entidad 63
Gráfico 3-9. Cobertura de entidades de retiro por sector 64

SIGLA Y SIMBOLOGÍA

SIGLAS

ADN: Ácido desoxirribonucleico

AVU: Aceite vegetal usado

CMN: Consejo de monumentos nacionales

CO_2: Dióxido de carbono

D.S.: Decreto supremo

DASUSPEL: Declaración de almacenamiento de sustancias peligrosas

DBO: Demanda biológica de oxigeno

EPA: Agencia de protección ambiental

HDL: Lipoproteína de alta densidad

INE: Instituto nacional de estadística

ISCC: Certificación internacional de sostenibilidad del carbono

KOH: Hidróxido de potasio

LDL: Lipoproteína de baja densidad

m.s.n.m: Metros sobre el nivel del mar

MMA: Ministerio de medio ambiente

N°: Número

OCDE: Organización para la cooperación y desarrollo económico

ONG: Organización no gubernamental

RCA: Resolución de calificación ambiental

RETC: Registro de emisión y transferencia de contaminantes

SEIA: Sistema de evaluación de impacto ambiental

SERNATUR: Servicio nacional de turismo

SIDREP: Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos

SINADER: Sistema nacional de declaración de residuos

SISS: Superintendencia de servicios sanitarios

SMA: Superintendencia del Medio Ambiente

SO_2: Dióxido de azufre

%: Porcentaje

SIMBOLOGÍAS

kg: Kilogramo

km: Kilómetro

km^2: Kilómetros cuadrados

l: Litro

ml: Mililitro

t: Tonelada

°C: Grado Celsius

INTRODUCCIÓN

La rápida urbanización, crecimiento de la población y la falta de conciencia sobre los efectos y cantidad de basura que se genera a nivel urbano, hacen que Chile lidere en la generación de basura per cápita en Sudamérica, según datos recolectados por el banco mundial. Este hecho crea la necesidad de incorporar en nuestros hábitos buenas prácticas ambientales, tanto como acciones o medidas, sencillas y útiles, que se puedan adoptar con el fin de generar cambios positivos en los hábitos y procedimientos relacionados con el medio ambiente, ayudando a mejorar la calidad de vida de la población y del entorno. De esta forma, en el área de residuos, el municipio de Algarrobo se propone conocer cómo se está eliminando el AVU generado en la comuna, con la intención futura de poder intervenir en la gestión de este residuo bajo la facultad que se le confiere a esta corporación autónoma en Ley N°20.920/2016, en la cual se hace referencia a que esta puede gestionar de manera directa o indirecta los residuos generados en la comuna. Para esto, el presente trabajo se orienta a elaborar un diagnóstico del actual sistema de gestión de reciclaje del aceite vegetal usado, generado en establecimientos de expendio de alimento, permitiendo dar a conocer la forma en la que se gestiona el AVU y las falencias que este sistema conlleva.

Es importante mencionar que por ser comuna turística se desarrollan variadas actividades que sustentan esta condición, siendo una de ellas el desarrollo de restaurantes y establecimientos de comida rápida, contando hoy en día con 82 locales del mencionado rubro.

La importancia de una adecuada gestión del aceite vegetal usado radica en los efectos que se pueden llegar a producir tras una incorrecta eliminación, en primera instancia puede afectar el sistema de alcantarillado producto de taponamiento, puede generar malos olores y proliferación de bacteria; en el caso que estos alcancen un cuerpo de agua, debido a su menor densidad forman una película que dificulta el paso de la luz e intercambio de oxígeno con el aire, alterando la vida marina que este cuerpo sustenta; puede llegar a afectar la salud de las personas, ya que existen privados que recolectan este residuo y lo reintroducen en el mercado como aceite comestible o como insumo para elaborar alimento para animales, transgrediendo los cuerpos normativos que regulan este punto.

Pese a las consecuencias que se pueden desencadenar tras un incorrecto manejo del AVU, este presenta alto potencial para ser reciclado, hoy en día el residuo de aceite se pude destinar a la industria química, en donde se da origen a variados productos como: cremas, velas, lubricantes, detergentes, jabones y pinturas, también se puede utilizar en la generación de combustibles alternativos al combinarlo con solventes, mientras que su disposición para la generación de biodiésel es una de las actividades que se lleva a cabo con mayor frecuencia en el país.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar diagnóstico del sistema de gestión de reciclaje de aceites vegetales usados en el área de expendio de alimento de la comuna de Algarrobo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar datos de reciclaje de aceite vegetal usado por establecimientos comerciales con giros restaurante y comida rápida.
- Describir el sistema de gestión de reciclaje de aceite vegetal usado, llevado a cabo en establecimientos comerciales con giros restaurante y comida rápida.
- Identificar problemas del sistema de gestión de reciclaje de aceite vegetal usado.

METODOLOGÍA

Un diagnóstico alude a "recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza" (Real academia española. Diccionario de lengua española. 23.ª ed. 2014. Madrid España).

El autor Mario Peresson define diagnóstico como una radiografía de la realidad sobre la cual se pretende actuar, mediante este, se busca hacer un análisis crítico y estructural de la realidad, ver cómo es y por qué es así, permitiendo revelar problemas y sus causas, permitiendo jerarquizarlos. Es decir, identificar cuáles son los problemas principales y cuáles son los secundarios, cuáles son generadores y cuáles son consecuencias [21].

El presente diagnóstico tiene como finalidad obtener conocimiento y describir la naturaleza del actual sistema de gestión de reciclaje de AVU, en conjunto con la identificación de problemas, para ello, es necesario recopilar información de manera sistematizada, para lo cual se desarrollarán las siguientes etapas:

Etapa 1: "Recopilación de datos de reciclaje de aceite vegetal usado"

Esta fase se orienta a obtener los datos e información necesaria para abordar el diagnóstico. De manera preliminar se identifica el área de estudio en donde se lleva a cabo el diagnóstico, para obtener los datos de reciclaje necesarios, se utiliza un método de investigación cuantitativo (BAPTISTA María del Pilar, FERNÁNDEZ Carlos, HERNÁNDEZ Roberto. Metodología de la investigación. 6ta ed. 2014), el cual permitirá analizar de forma descriptiva y conocer tendencias de la población estudiada, para su desarrollo se identificará el problema del sistema de gestión analizado, se debe definir la población objetivo a la cual estará dirigida el estudio, esta última estará conformada por establecimientos de expendio de alimento con giro restaurante y comida rápida, luego se debe confeccionar el alcance y diseñar la investigación, para este último punto se abordará la encuesta como herramienta para la recolección de dato, esta encuesta será realizada a la totalidad de la población en estudio y en base a estos resultados, se solicitará a los gestores correspondientes la información de cuantificación del residuo para cada local.

Para la parte final de esta etapa se contará con la información necesaria para abordar descripciones y análisis procedentes.

Etapa 2: "Descripción del sistema de gestión de reciclaje de aceite vegetal usado"

En base a información recolectada por las encuestas, se identifican las entidades que gestionan el AVU en la comuna, y en base estas se describen las partes que

confeccionan al sistema de gestión de reciclaje del residuo de aceite vegetal. Para esto, el sistema se desglosa en: recolección, transporte, tratamiento intermedio y tratamiento final que recibe el residuo. Seguido de esto, se identificarán las partes interesadas que conforman al sistema de gestión en estudio.

Etapa 3: "Identificación de problemas del sistema de gestión de reciclaje de aceite vegetal usado"

Esta etapa se orienta en primera instancia a realizar un análisis descriptivo de los datos cuantitativos recolectados, para esto, se identificarán las tendencias de generación y reciclaje que se llevan a cabo en la población, se analizará a las entidades que operan en la comuna y su cobertura. Para la parte final de esta etapa se obtendrá la cantidad de residuo generado por la población en el periodo de estudio, detallando la procedencia por giro, y se obtendrá la cantidad total de residuo reciclado en conjunto de la entidad responsable de su manejo.

Seguido de esto y con la intención de identificar los problemas del sistema de gestión de reciclaje de aceite vegetal usado se confeccionará un árbol de problemas, identificando las causas y efectos del problema central del sistema de gestión de reciclaje en cuestión, para esto se realizará revisión normativa y bibliográfica, y se mantendrán conversaciones con el encargado municipal de la unidad de medio ambiente de la comuna.

ALCANCE

El presente diagnóstico se orienta a describir e identificar problemas del actual sistema de gestión de reciclaje entregado al AVU generado en locales de expendio de alimento con giro restaurante y de comida rápida de la comuna de Algarrobo, comprendiendo para esto la recolección, transporte, tratamiento intermedio y tratamiento final del residuo.

Los datos de cuantificación del aceite usado se acotan al periodo de octubre 2018 a septiembre 2019, y se obtendrán de la base de datos de los gestores correspondientes.

Para la elaboración del catastro de establecimientos comerciales con giros restaurante y de comida rápida, se consulta la “nómina de registros de patentes comerciales” correspondientes al segundo semestre del año 2018 y primer semestre del año 2019.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. ÁREA DE ESTUDIO

Algarrobo se ubica al norte de la provincia de San Antonio, quinta región de Valparaíso. Limita al norte y al este con Casablanca, al sur con la comuna de El Quisco y al oeste con el océano pacífico. Cuenta con una superficie de 176 Km^2 y una población de 13.817 habitantes, según datos recolectados por INE en el año 2017.

Los territorios comunales se encuentran insertos a partir de 250 m.s.n.m hasta el nivel marino. El origen de la comuna está influenciado por la acción del océano y de esta forma se reconocen dos sectores principales:

- El primer sector alberga la totalidad del ámbito rural de la comuna, es reconocido por planicies altas, localizadas entre 180 y 250 m.s.n.m.
- El segundo sector alberga la totalidad de los balnearios urbanos de la comuna, reconocido como planicies bajas, situadas entre los 20 y 70 m.s.n.m.

Los sectores conformantes de Algarrobo corresponden a: Las Tinajas, El Canelo, La Puntilla, Algarrobo central, El Litre, Albatros, Brisas Algarrobinas, Aguas marinas y Mirasol.

La comuna es reconocida a nivel nacional como la capital náutica de Chile, ya que en esta se pueden practicar diversos deportes acuáticos como: surf, windsurf, velas, buceo, paddle surf, kayak, entre otros. Estas actividades se propician debido a que la costa de la comuna está protegida de los vientos predominantes por el avance de la península de Punta de Fraile o también conocida como “Isla pájaro-niño”, situación que favorece un mar calmo y de bajo oleaje.

Fuente: www.municipalidadalgarrobo.cl/

Figura 1-1. Mapa geográfico comuna de Algarrobo

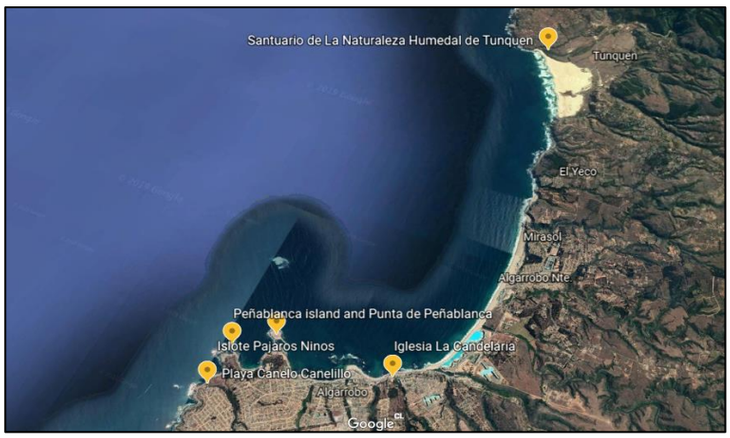
1.1.1. Patrimonio cultural y natural de la comuna

El CMN con la finalidad de proteger el patrimonio cultural y natural de carácter monumental, ha declarado en algarrobo 6 áreas protegidas por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, las cuales se categorizan bajo diferentes tipologías.

Tabla 1-1. Sitios reconocidos por el Consejo de Monumentos Nacionales

Nombre	Categoría
Humedal de Tunquén	Santuario de la naturaleza
Sector canelo-canelillo	Zona típica
Sector del balneario de algarrobo	Zona típica
Iglesia de la candelaria	Monumentos históricos
Islote peña blanca	Santuario de la naturaleza
Islote pájaros niños	Santuario de la naturaleza

Fuente: www.monumentos.gob.cl/



Fuente: Elaboración propia, Google earth

Figura 1-2. Sitios reconocidos por Consejo de Monumentos Nacionales

- <u>Humedal de Tunquén</u>

Declarado santuario de la naturaleza por D.S. N°75 en el año 2014, abarca 107 hectáreas. Está formado por el curso de agua denominado estero Casablanca, praderas de inundación y la zona estuarina, localizada en la desembocadura del estero Casablanca. Este sitio mantiene numerosas especies en estado de conservación, tales como: Adesmia balsámica, Calydorea pelegrina, Equinopsis litoralis, Basilichtys microlepidotus, entre otros. Se pueden encontrar 164 tipos de especies vegetales, 90% de ellos nativos y 104 especies de fauna.

Fuente: www.monumentos.gob.cl/monumentos/santuarios-de-la-naturaleza/humedal-tunquen

Figura 1-3. Humedal de Tunquén

- Sector Canelo-Canelillo

Declarada zona típica por D.S. N°104 en el año 2001. Este sector cuenta con arenas blancas, vertientes y roqueríos, está rodeada por un talud costero y quebradas de vegetación nativa e introducida. Este patrimonio natural identifica a la comunidad algarrobina debido a la conservación del aspecto rústico y natural.

Fuente: www.municipalidadalgarrobo.cl/

Figura 1-4. Sector canelo-canelillo

- Sector balneario de algarrobo

Declarado zona típica por D.S. N°568 en el año 1990, debido a que su núcleo arquitectónico urbanístico da cuenta del origen de la comuna. Aquí destacan la iglesia de la candelaria, biblioteca pública, casa de la cultura y otras construcciones más antiguas con estilo arquitectónico neocolonial

Fuente: www.municipalidadalgarrobo.cl/

Figura 1-5. Balneario de Algarrobo

- Iglesia de la Candelaria

Declarada monumento nacional por D.S. N°79 en el año 1986 y declarada zona típica en el año 1990. Corresponde a uno de los ejemplos más representativos de las capillas rurales del litoral central, mantiene su tradicional liturgia y fiestas relevantes para la comunidad. Su construcción se remonta al año 1837, la edificación siguió un patrón de arquitectura religiosa colonial.

Fuente: www.monumentos.gob.cl/monumentos/monumentos-historicos/iglesia-candelaria

Figura 1-6. Iglesia de la candelaria

- Islote Peña blanca

Declarado santuario de la naturaleza por D.S. N° 772 en el año 1982. Actualmente es administrado por la municipalidad de Algarrobo, corresponde a un islote de 30 metros de alto, en este lugar conviven alrededor de 20 especies de aves, destacando: cormorán negro, cormorán de alas coloradas, pelícano, piquero, gaviota dominicana, gaviota cahuil y pilpilén negro. Se ha convertido en uno de los principales observatorios de aves de la región.

Fuente: www.monumentos.gob.cl/monumentos/santuarios-de-la-naturaleza/islote-penon-denominado-pena-blanca-punta-pena-blanca

Figura 1-7. Islote peña blanca

- Islote Pájaros-niños

Declarado santuario de la Naturaleza por D.S. N° 622 en el año 1978. Administrado por la cofradía náutica del pacífico austral, corresponde a un islote natural, de forma ovoide con 200 metros en su diámetro mayor y 40 metros en su altura máxima, se encuentra a 150 metros distantes del continente. En él se han contabilizado más de 20 especies de aves marinas y una importante presencia de especies migratorias, la principal colonia la conforman los pingüinos de las especies Humboldt y Magallanes. En los años 1977-1978 la corporación cofradía náutica del pacifico austral llevó a cabo la unión del islote con el continente, modificando su ambiente natural.

Fuente: www.monumentos.gob.cl/monumentos/santuarios-de-la-naturaleza/islote-pajaros-ninos

Figura 1-8. Islote pájaros-niños

1.1.2. Valores naturales de la comuna

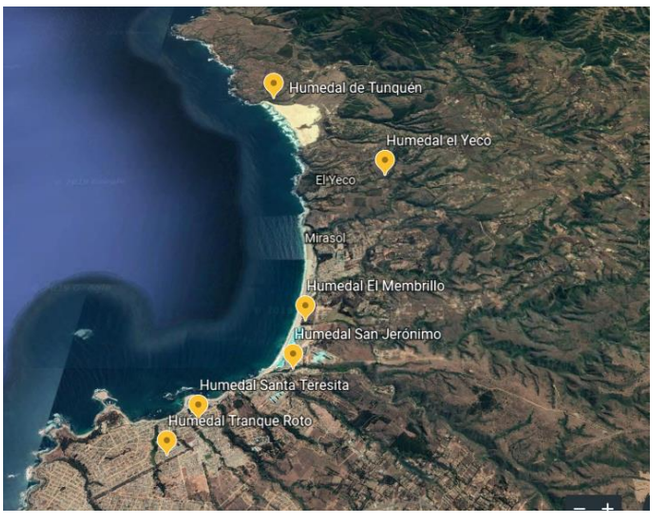
Algarrobo es una comuna privilegiada desde el punto de vista ambiental, ya que casi en sus 20 km de extensión longitudinal, se desarrollan 14 microcuencas que forman 6 humedales de gran importancia para la biodiversidad regional.

En su extensión se desarrollan 14 playas, 6 de ellas poseen valor paisajístico según “Catastro de atractivos turísticos”, elaborado por SERNATUR.

1.1.2.1. Humedales

Un humedal es “una zona donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas" (Manual de la conservación de RAMSAR. 5ta edición. 2016). También se consideran humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Los humedales son indispensables por los innumerables beneficios o servicios ecosistémicos que brindan a la humanidad, como ser un suministro de agua dulce, de alimentos, albergar biodiversidad, controlar crecidas, recargar aguas subterráneas y mitigar el cambio climático.



Fuente: Elaboración propia, Google earth

Figura 1-9. Humedales de Algarrobo

1.1.2.2. Playas

La comuna cuenta con 14 playas, las cuales por su belleza atraen flujos de visitantes que disfrutan de su tranquilidad y vista.

Tabla 1-2. Playas de la comuna de Algarrobo, orientación norte – sur

Playas de Algarrobo
Tunquén
El Yeco
Mirasol
Las Dichas
Algarrobo norte
Internacional
Las Cadenas
El Pejerrey
Club de Yates
San Pedro
Los Tubos
Deportivo Nacional
El Canelillo
El Canelo

Fuente: www.municipalidadalgarrobo.cl/

Las playas de Tunquén, Mirasol, Las Cadenas, Pejerrey, Canelillo y Canelo, se encuentran dentro de la categoría de sitios naturales, bajo la tipología de costa y bajo el subtipo de playa o balneario, información que se obtiene del catastro de atractivos turísticos del país, documento administrado y publicado por SERNATUR.

1.1.3. Municipalidad de Algarrobo

- Misión

Promover el desarrollo económico y social sustentable de la comuna de Algarrobo, entregando a la comunidad residente y a los turistas que nos visitan, servicios de calidad, por medio de una gestión comunal planificada y eficiente, generadora de desarrollo y capaz de preservar nuestra identidad de comuna turística, de ciudad -balneario, tranquila y de gran belleza natural.

- Visión

Hacer del Municipio de Algarrobo una institución eficiente, orientado a promover el bienestar y desarrollo de su comunidad residente y de los turistas que la visitan, además de preservar sus valores e identidad comunal. También cuenta con la visión de ser un lugar cuyos habitantes se preocupan de su medio ambiente, planificado y ordenado territorialmente, con integración social participativa y proactiva.

1.1.3.1. Unidad de medio ambiente

Esta unidad trabaja dentro de 2 áreas principales, la de control ambiental y la de higiene ambiental. Opera bajo la supervisión de la directora de administración y finanzas.

Dentro de sus funciones se encuentran:

1.1.3.1.1. Funciones del área de control ambiental

- Ejecutar programas de protección y conservación de la biodiversidad.
- Ejecutar programas de educación ambiental.
- Ejecutar programas de fiscalización ambiental y procesamiento de denuncias ambientales.
- Realizar el control municipal de problemas ambientales (contaminación atmosférica, contaminación de suelos, contaminación hídrica, contaminación por ruido, contaminación visual, control del manejo y traslado de residuos tóxicos y peligrosos).

- Supervisar el cumplimiento de las ordenanzas de medio ambiente y de la legislación y normativa ambiental vigente.
- Formular y promover la formulación de proyectos ambientales, facilitando y asesorando a las organizaciones de la sociedad civil, para el acceso a financiamiento público y privado de proyectos y programas del área ambiental.
- Realizar informes técnicos o de gestión específicos a su área.
- Llevar registros y estadísticas de sus actividades.
- Realizar el control ambiental en el caso de emergencias y catástrofes.

1.1.3.1.2. Funciones del área de higiene ambiental

- Ejecutar los programas de higiene ambiental (control de la población canina y felina, control de plagas, control de zoonosis, control de fauna silvestre, control de problemas de índole sanitario-ambientales).
- Ejecutar los programas de fiscalización en higiene ambiental y programas de procesamiento de denuncias en salud ambiental.
- Supervisar el cumplimiento de las ordenanzas de medio ambiente y de la legislación y normativa ambiental vigente.
- Formular y promover la formulación de proyectos ambientales, facilitando y asesorando a las organizaciones de la sociedad civil para el acceso a financiamiento público y privado de proyectos y programas del área de higiene ambiental.
- Gestionar y coordinar programas de capacitación y difusión de higiene ambiental.
- Realizar Informes técnicos o de gestión específicos a su área.
- Llevar registros y estadísticas de sus actividades.
- Realizar el control de higiene ambiental en el caso de emergencias y catástrofes.

1.2. MARCO NORMATIVO

1.2.1. Resolución N°5081/1993

La presente resolución es publicada en el año 1993 por el Ministerio de Salud, establece el “sistema de declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales”. Esta resolución es aplicable a todos los establecimientos industriales localizados en la Región Metropolitana que generan, como resultados de sus procesos u operaciones, desechos o residuos sólidos de tipo industrial, como así a los transportistas y destinatarios de los mismos.

Para efectos de este cuerpo normativo, se entiende como desecho sólido industrial a todo desecho o residuo sólido o semisólido resultante de cualquier proceso u operación industrial que no vaya a ser reutilizado, recuperado o reciclado en el mismo establecimiento industrial. Se incluyen en esta definición los residuos o productos de descarte, sean estos líquidos o gaseosos. El carácter de desecho sólido de los últimos lo aporta el contenedor o recipiente que los contiene.

En el apartado "del documento de declaración", se expresa que todo desecho sólido industrial desde el momento que abandona el establecimiento generador y hasta su destino final, debe estar premunido del correspondiente documento de declaración. Este documento contendrá información específica respecto de los desechos sólidos industriales generados, como también de antecedentes identificatorios del generador, transportista y destinatario del mismo.

1.2.2. Decreto Supremo N°977/1996

El "reglamento sanitario de los alimentos", publicado en el año 1997 por el Ministerio de Salud, establece las condiciones sanitarias a que deberá ceñirse la producción, importación, elaboración, envase, almacenamiento, distribución y venta de alimentos para uso humano, así como las condiciones en que deberá efectuarse la publicidad de los mismo, con el objeto de proteger la salud y nutrición de la población y garantizar el suministro de productos sanos e inocuos.

- Párrafo I "de los establecimientos de alimentos", título I "principios generales de higiene de los alimentos", artículo 7 letra i): al solicitar la autorización para la instalación de un establecimiento el interesado deberá presentar el sistema de eliminación de desechos, en conjunto a otros requisitos.
- Párrafo V "de los aceites y mantecas usados en fritura", título X "de las grasas y aceites comestibles", artículo 267: se prohíbe el uso de los aceites y mantecas provenientes de los procesos de frituras, descartados o reprocesados, en otros alimentos de uso humano.

1.2.3. Decreto Supremo N°594/1999

La presente norma "aprueba el reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo", es publicada en el año 2000 por el Ministerio de Salud. Expresa que todo lugar de trabajo debe cumplir con lo estipulado en el presente cuerpo normativo, además establece los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.

El párrafo III “de la disposición de residuos industriales líquidos y sólidos” contiene los siguientes artículos:

- Artículo 18: la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria.

Para los efectos del presente reglamento se entenderá por residuo industrial todo aquel residuo solido o líquido, o combinaciones éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos.

- Artículo 19: las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el servicio de salud correspondiente.

1.2.4. Decreto Supremo N°1/2013

Este cuerpo normativo “aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes”, es publicado en el año 2013 por el Ministerio del Medio Ambiente. Tiene como objeto generar una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación.

El presente reglamento regula el RETC, el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión. Además, el registro contemplará la declaración o estimación de emisiones, residuos y transferencias de aquellos contaminantes que no se encuentran regulados en una norma de emisión, plan de descontaminación, u otra regulación vigente, cuando se trate de emisiones que corresponden a fuentes difusas, o que se estiman debido a que se encuentran en convenios internacionales suscritos por Chile. Asimismo, el registro contemplará la cantidad, naturaleza, características, origen, destino y la gestión de los residuos generados por los establecimientos, de conformidad a lo dispuesto en el presente reglamento y, en particular, de los residuos de productos prioritarios.

- Artículo 2º: Son objetivos del RETC, los siguientes

a) Facilitar el acceso a la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes.
b) Promover el conocimiento de la información, por parte de la ciudadanía.
c) Constituir una herramienta de apoyo para la adopción de políticas públicas y de regulación.
d) Constituir una herramienta que favorezca la toma de decisiones en el diseño de la política de gestión ambiental encaminada a reducir la contaminación, prevenir la generación de residuos y promover su valorización, y avanzar hacia un desarrollo sustentable.
e) Facilitar a los sujetos regulados la entrega de la información sobre las emisiones, residuos, transferencias de contaminantes y productos prioritarios.
f) Propender a generar una gestión ambiental más adecuada de las emisiones, residuos y transferencias de contaminantes por parte de la industria y municipalidades.
g) Generar el Sistema de Ventanilla Única como formulario único de acceso y reporte con el fin de concentrar la información objeto de reporte en una base de datos que permita la homologación y facilite su entrega por parte de los sujetos obligados a reportar.

- Artículo 26: Residuos Municipales

Las municipalidades deberán declarar, antes del 30 de marzo de cada año, los residuos recolectados por éstas o por terceros contratados por ella, durante el año anterior, a través del sistema de ventanilla única del RETC.

- Artículo 27: Destinatarios de Residuos

Los destinatarios de residuos, que reciban anualmente más de 12 toneladas de residuos, deberán declarar los residuos recepcionados el año anterior a través del sistema de ventanilla única del RETC, al 30 de marzo de cada año.

1.2.5. Ley N° 20.920/2016

Esta ley “establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje”, es publicada en el año 2016 por el Ministerio de Medio Ambiente. El objeto de este cuerpo normativo es disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

- Artículo 30: Expresa que las Municipalidades a fin de colaborar con el adecuado cumplimiento de disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización podrán:

a) De manera individual o asociada, celebrar convenios con sistemas de gestión.
b) Celebrar convenios con recicladores base.
c) Pronunciarse fundadamente sobre las solicitudes de los sistemas de gestión respecto a permisos para el establecimiento y/u operación de instalaciones de recepción y almacenamiento en los bienes nacionales de uso público bajo su administración.
d) Deberán incorporar en sus ordenanzas municipales la obligación de separar los residuos en origen y fomentar el reciclaje, cuando así lo determine el decreto supremo que establezca metas y otras obligaciones asociadas.
e) Promover la educación ambiental de la población sobre la prevención en la generación de residuos y su valorización.
f) Diseñar e implementar estrategias de comunicación y sensibilización.
g) Diseñar e implementar medidas de prevención en la generación de residuos.

1.2.6. Resolución Exenta N°6612/2018

Esta norma establece “la nómina de ingredientes autorizados para la producción de alimentos o suplementos para animales”, es publicada y generada en el año 2018 por el Ministerio de Agricultura, Subsecretaria de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero, y Dirección Nacional.

En el considerando 7, se establece que los ingredientes de origen lipídico, de origen animal o vegetal, podrán ser utilizados en la producción, importación, exportación, almacenamiento, distribución, uso, venta, enajenación y transporte de alimentos para animales, siempre que éstos sean de primer uso.

1.3. CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

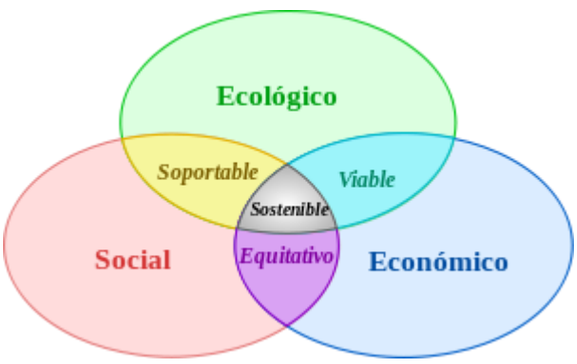
El fundamento de este concepto proviene del hecho de que el hombre mantiene patrones de consumo desmedidos, potenciado por la creciente actividad económica, sin considerar que habita en un planeta finito, con recursos naturales limitados.

El desarrollo sostenible es el escenario o camino que nos lleva hacia la sostenibilidad, el actual concepto de desarrollo sostenible aparece por primera vez en el informe de Brundtland, publicado en el año 1987, la definición de este concepto se puede sintetizar en un desarrollo sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.

Existen 3 pilares fundamentales que sustentan este concepto:

- Pilar social: Implica la mitigación de impactos sociales negativos causados por las actividades que se desarrollan, así como la potencialización de los impactos positivos. Se relaciona también con el hecho de que las comunidades locales reciban beneficios por el desarrollo de la actividad realizada en vista de mejorar sus condiciones de vida.
- Pilar ambiental: se debe desarrollar compatibilidad entre las actividades desarrolladas, la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, evitando la degradación de sus funciones.
- Pilar económico: se da cuando la actividad es financieramente posible y rentable sin comprometer la sostenibilidad ambiental y social.

Estos tres pilares se interrelacionan, respaldando la dinámica que garantiza el equilibrio entre crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y bienestar social. Además, para que se genere este equilibrio se debe cumplir que en el ámbito "social-económico" se desarrolle la equitatividad, la cual hace referencia a justicia social, se busca que la sociedad pueda tener igualdad de oportunidades para todos sus habitantes. Así también, en el ámbito "económico-ambiental" se debe presentar la viabilidad, lo que se entiende como el desarrollo de actividades tomando en cuenta y respetando el cuidado ambiental, y por último en el ámbito "ambiental-social", se debe desarrollar el factor soportable, el cual se enfoca a que los habitantes puedan sobrevivir de los recursos que brinda el medio ambiente, como aire, agua, alimentos, minerales y combustibles.



Fuente: Wikipedia, desarrollo sostenible

Figura 1-10. Pilares del desarrollo sostenible

1.4. CONCEPTO DE RECICLAJE

Se define como “empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el co-procesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética” (Ley N° 20.920/2016, artículo 3°, número 23).

El reciclaje es el proceso mediante el cual los desechos se convierten en nuevos productos o en recursos materiales, para esto, los residuos se someten a un proceso de transformación eco-ambiental para poder ser aprovechados en algún proceso de fabricación, reduciendo el consumo de materias primas y ayudando a disminuir la cantidad de residuos.

Dentro de los beneficios que se adquieren tras el reciclaje de residuos se pueden apreciar:

- Ahorro de energía y menos contaminación causada por la extracción y procesamiento de energías vírgenes.
- Disminución de las emisiones de gases de invernadero.
- Conservación de los recursos naturales.
- Disminución del volumen de residuos.
- Contribución significativa en el logro del desarrollo sostenible.
- Generación de empleo.

1.5. GENERACIÓN DE RESIDUOS A NIVEL NACIONAL

Es frecuente que se generalicen los términos desecho y residuo, si bien ambos elementos se descartan por no poder brindar alguna utilidad determinada, en la práctica presentan diferencias, y es vital reconocerlas para llevar a cabo una buena gestión del elemento a eliminar.

Por desecho se entiende todo resto de las actividades humanas que no resultan útiles a quienes la usaron, por sus características o condición no puede ser reciclado, reutilizado ni valorizado, por lo cual carece de utilidad o valor, o bien, son productos contaminantes o tóxicos. En cambio, los residuos se definen como “sustancias u objetos que el generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar” (Ley N° 20.920/2016, artículo 3°, número 25). Los residuos tienen la característica que si bien, ya no sirven para la función que fueron adquiridos, pueden ser reutilizados mediante procedimientos de reciclaje.

Según lo informado en el cuarto reporte del año 2018 del estado del medio ambiente, elaborado por el MMA, en el año 2016 se generó a nivel nacional cerca de 21,2 millones de toneladas de residuos, de los cuales el 97% equivale a residuos no peligrosos y el 3% a residuos peligrosos. Respecto a los residuos no peligrosos generados, el 76% fue eliminado, principalmente mediante relleno sanitario o vertedero y el 24% fue valorizado. Si bien los rellenos sanitarios son instalaciones que cumplen las exigencias sanitarias y ambientales establecidas, desde un punto de vista ambiental se debe evitar la disposición final de residuos en vertederos y basurales, como también se hace necesario disminuir la cantidad de rellenos sanitarios, por lo cual, el reciclaje es clave en estas metas. Con este fin, Chile cuenta desde el año 2016 con la Ley N° 20.920, la cual le entrega atribuciones al MMA para regular la prevención en la generación de residuos e incentiva su utilización como recurso, para esto es indispensable el compromiso de los actores públicos, privados, y de la sociedad civil, para lograr una mejora sustantiva en la gestión de residuos en el país.

Existen importantes avances previos en materia de gestión y sistemas de información de residuos, entre los que se encuentran: el inicio del sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos desde el año 2005, la obligación desde el año 2009 de declarar en el marco del reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas y el funcionamiento del sistema nacional de declaración de residuos desde el año 2013, que incluye la declaración obligatoria tanto de municipios como empresas.

1.6. RESIDUOS

Para la OCDE un residuo es un material que al ser generado en actividades de producción y/o consumo, no alcanzan en el contexto en el que se producen ningún valor económico, debido a que no existe una tecnología adecuada para su aprovechamiento o bien porque no existe un mercado para los productos recuperados.

En base a lo que establece la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, se puede entender como residuo a aquel material sólido, semisólido, líquido o contenedor de gases, descartado, es decir que ha sido abandonado, es reciclado o considerado inherentemente residual.

1.6.1. Clasificación de residuos

1.6.1.1. Según su origen

- Residuos municipales o urbanos: “corresponden a aquellos generados a nivel domiciliario y asimilable, más los residuos de parques y jardines, comercio, obras menores de construcción y demolición, ferias libres, pequeñas industrias, oficinas, colegios y hospitales” (Ministerio de desarrollo social. Metodología de formulación y evaluación socioeconómica de proyectos de valorización de residuos municipales. 2013).

  Existen productos de uso cotidiano en el hogar que contienen componentes peligrosos, como las pinturas, limpiadores, barnices, baterías para automóviles, aceites de motor y pesticidas, según la definición de la EPA, los sobrantes de tales productos o el contenido ya usado de estos es lo que se conoce como “desechos domésticos peligrosos”.
- Residuos industriales: “residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos” (D.S. 594/1999, artículo 18)
- Residuos silvoagropecuarios: aquellos generados en las actividades agrarias, ganaderas o silvícolas, estos residuos son utilizados habitualmente en el marco de las explotaciones donde se generan y en la mayoría de los casos tienen una vocación de materia prima, ya sea con fines de abonado o con destino a la alimentación animal.
- Residuos mineros: son aquellos residuos sólidos, acuosos o en pasta que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como estériles de mina, rechazos, y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal en determinadas condiciones.
- Residuos de la construcción: los residuos de construcción y demolición son restos procedentes de la construcción, rehabilitación y demolición de obras de urbanización (edificios) y obras públicas (ferrocarriles, carreteras, puentes, viaductos, obras hidráulicas, obras marítimas).
- Residuos hospitalarios: son sustancias, materiales o subproductos en estado sólido, líquido o gaseoso, generados en la prestación de servicios de salud, incluidas las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedades, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
- Lodos activados: están formados por sustancias contaminantes y peligrosas para la salud. Los lodos separados de las aguas residuales deben ser estabilizados, espesados y desinfectados, antes de llevarlos a su disposición final, con la intención de reducir la presencia de patógenos, eliminar olores desagradables, reducir o eliminar su potencial de putrefacción.

1.6.1.2. Según su riesgo:

- Residuo peligroso: según definición del D.S. 148/2003 del Ministerio de Salud, este corresponde a un residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las siguientes características:
    - Toxicidad aguda.
    - Toxicidad crónica.
    - Toxicidad extrínseca.
    - Inflamabilidad.
    - Reactividad.
    - Corrosividad.

Bastará la presencia de una de estas características en un residuo para que sea calificado como residuo peligroso.

- Residuo no peligroso: Son aquellos que no se encuentran catalogados como residuos peligrosos, por no presentar características de peligrosidad. Se pueden clasificar en los siguientes tipos:
    - Residuos urbanos o municipales
    - Residuos no peligrosos valorizables
    - Residuos no peligrosos no valorizables

- Residuo inerte: es un residuo no peligroso que no experimenta variaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble, ni combustible, ni reacciona física o químicamente, ni de ninguna otra manera. No es biodegradable y tampoco afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto.

1.6.2. Clasificación del aceite vegetal usado

En base a lo que se estipula en el D.S. 148/2003, título II, artículo 10 y 11, el residuo de aceite vegetal usado, se puede considerar como un residuo no peligroso, en vista de la ausencia de generar riesgo a la salud de las personas y al medio ambiente, mediante características de toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad y corrosividad.

El AVU se clasifica como residuo industrial según lo estipulado en artículo 18 del D.S. 594/1999 Ministerio de Salud. Esto debido a las características que presenta el

residuo, ya que no se puede catalogar como asimilable a domiciliario al no poder ser dispuesto en rellenos sanitarios, esto en base a lo que se estipula en D.S. 189/2005, artículo 57, letra a) del Ministerio de Salud (reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios).

En lo que respecta a la declaración de este residuo, al proceder de locales comerciales de expendio de alimento, su declaración se debe llevar a cabo por el municipio correspondiente, ya que este último ente debe declarar todo residuo generado en la comuna.

1.6.3. Jerarquía en el manejo de residuos

En materia de gestión de residuos, previo a la eliminación directa de este, existen varias alternativas para aprovechar sus cualidades, estas se representan en la pirámide invertida de la jerarquía en el manejo de los residuos, que el MMA establece en términos de manejo de residuos a nivel nacional. Esta jerarquía considera como primera alternativa la prevención en su generación, seguido de la valorización, que contiene la preparación para la reutilización o reciclaje, luego viene la valorización energética de los residuos, total o parcial, dejando como última alternativa la eliminación.

Fuente: Política nacional de residuos, MMA

Figura 1-11. Jerarquía en el manejo de residuos

1.6.4. Etapas en la gestión de residuos

Los proyectos de valorización son desarrollados en consideración de un proceso de gestión por el que pasan todos los residuos, el cual es definido en 3 etapas principales, que culmina en la valorización o eliminación

Fuente: Metodología de formulación y evaluación socioeconómica de proyectos de valorización de residuos municipales, Ministerio de Desarrollo Social. 2013.

Figura 1-12. Proceso de gestión de residuos

1.6.4.1. Recolección

Corresponde a la operación de recoger residuos, con el objeto de transportarlos a una instalación intermedia, de valorización o de eliminación. Esto puede ser, de acuerdo a lo indicado en la ordenanza municipal, puerta a puerta en contenedores unifamiliares o en contenedores que dan servicio a múltiples generadores. El sistema de recolección de los residuos es definido en función de la forma como éstos son acumulados por los generadores y se clasifica de acuerdo a lo siguiente:

- Recolección no diferenciada: la recolección se realiza sin distinguir por tipo de residuo, este tipo de recolección mixta exige algún tipo de clasificación posterior para el aprovechamiento de los materiales valorizables.
- Recolección diferenciada o selectiva: se recogen los residuos separados en origen, con el objeto de transportarlos a una instalación intermedia, de valorización o de eliminación. La separación de residuos en origen consiste en la acumulación de residuos en contenedores individuales o colectivos distinguiendo por los componentes principales de éstos.

1.6.4.2. Transporte

Esta etapa consiste en trasladar la basura recolectada por cada camión hasta su lugar de destino, ya sea una planta de tratamiento o directamente al sitio de disposición final o bien, hasta las llamadas estaciones de transferencia, donde los residuos son transbordados a camiones de mayor capacidad y tonelaje para transportarlos a su lugar de destino.

1.6.4.3. Tratamiento

En esta etapa se define si el residuo será eliminado o valorizado, en el proceso de gestión de los residuos participan diversos actores que pueden formar parte de una o más tareas de recolección, transporte y tratamiento. Los más relevantes son:

- Generador: Persona física o jurídica cuyas actividades generan residuos, o cualquier persona que efectúe operaciones de pre-tratamiento.
- Reciclador de base: Persona natural o jurídica, que, previa autorización, realice cualquiera de las operaciones que componen el manejo de residuos, sea o no el generador de los mismos, que se dedica a realizar actividades de recolección selectiva y/o gestión de centros de acopio.
- Municipalidad: Organización a cargo de la administración local de la comuna donde se desarrolla el proyecto de valorización.
- Productores: Son las firmas que utilizan en sus procesos productivos los residuos valorizados.

1.6.4.4. Valorización de residuos

Los proyectos de valorización de residuos surgen como una alternativa a la eliminación de éstos mediante su disposición en rellenos sanitarios. Las instalaciones asociadas a los proyectos se pueden clasificar en instalaciones de reciclaje, instalación de valorización energética, instalaciones intermedias.

- Instalaciones de reciclaje: Instalaciones donde se tratan variedades de residuos reciclables, con la intención de reaprovecharlos.
- Instalaciones de valorización energética: Instalaciones donde se tratan los residuos valorizables energéticamente, principalmente mediante calor.
- Instalaciones intermedias: Instalaciones donde los residuos son acumulados temporalmente y posteriormente transbordados a camiones de mayor capacidad para ser transportados al lugar donde serán tratados (relleno sanitario, instalación de reciclaje o instalación de valorización energética según corresponda). En estas instalaciones pueden realizarse actividades de pre-tratamiento de los residuos como clasificación y separación mecanizada o compactación.

1.7. GENERALIDADES DEL ACEITE VEGETAL

Los aceites vegetales son compuestos orgánicos obtenidos a partir de semillas oleaginosas de frutas y pepitas, son sustancias hidrofóbicas, insolubles en agua, su composición se basa en esteres formados por tres moléculas de ácidos grasos y una molécula de glicerol, llamado triglicérido. Las diferentes propiedades de los aceites están relacionadas directamente con el número y estructura química de los ácidos grasos unidos

al glicerol (diglicérido, monoglicérido y triglicérido), así como también con el grado de saturación y la longitud de la cadena del mismo.

Existen diversos tipos de aceites en el mercado y cada uno de ellos posee características diferentes debido a su composición química, esta varía de acuerdo a la fuente de la que provienen, obteniendo contenidos diferentes de ácidos grasos saturados e insaturados para cada uno.

Los ácidos grasos se clasifican en función de la presencia o no de dobles enlaces en su molécula. En este sentido, existen esencialmente 2 tipos de grasas**:** saturadas e insaturadas.

- Las grasas saturadas son las que no presentan dobles enlaces, y se encuentran en los alimentos de origen animal, como las carnes, embutidos, o la leche y sus derivados; también están presentes en algunos vegetales, como el aceite de palma y el de coco. Las grasas saturadas son sólidas a temperatura ambiente, el consumo de grasas saturadas no tiene ningún beneficio en sí mismas más allá de las características que aportan las grasas en general, que son nutrientes necesarios para el correcto funcionamiento del organismo. Su principal función es la de aportar la energía que el cuerpo necesita para trabajar adecuadamente, pero, además tienen un importante papel en el desarrollo de procesos que tienen lugar en el organismo, ya que ayudan a mantener saludables el pelo y la piel, y permiten la absorción de las vitaminas liposolubles. Los perjuicios que conlleva una ingesta de este tipo de grasas radican en el incremento de los niveles de colesterol LDL, llamado comúnmente colesterol “malo”, aumentando el riesgo de sufrir enfermedades y problemas cardiovasculares**,** como ateroesclerosis, accidentes cerebrovasculares o ataques cardíacos.

- Las grasas insaturadas son ácidos grasos que poseen uno o más enlaces dobles en su cadena carbonada, pudiendo ser monoinsaturadas o poliinsaturadas. A temperatura ambiente suelen estar en estado líquido**.** Son denominadas como “grasas buenas” ya que: ayudan a disminuir los niveles de colesterol LDL y a aumentar el colesterol HDL, protegen el corazón y las arterias, reducen las molestias en personas que sufren artritis y ayudan al óptimo funcionamiento del sistema nervioso central.

Los ácidos grasos monoinsaturados presentan un solo enlace doble, son líquidos a temperatura ambiente y pueden disminuir el colesterol total y LDL, cuando reemplazan parcialmente a los ácidos grasos saturados.

Los ácidos grasos poliinsaturados, poseen más de un doble enlace, se encuentran en alimentos de origen vegetal (aceites de semillas, frutos secos) pero también en algunos animales como en pescados y mariscos. Se denominan “esenciales” porque el organismo no es capaz de sintetizarlos y debemos introducirlo a través de la dieta.

Los dobles enlaces de los ácidos grasos insaturados provocando una rotación de los carbonos alrededor del eje del enlace doble, esta rotación da origen a los isómeros geométricos “Cis” “Trans”.

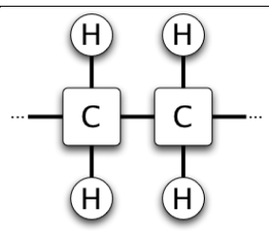
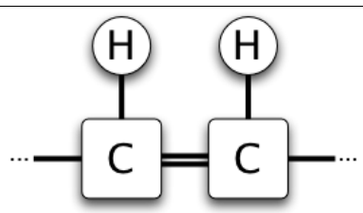
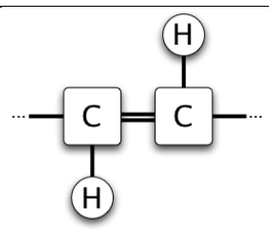
Las grasas cis son consideradas como grasas buenas, en este grupo se puede encontrar el omega 6 y el omega 3. Las primeras tienen la capacidad de disminuir el colesterol malo, tienen propiedades antiinflamatorias y tienden a disminuir el riesgo de enfermedades coronarias. El omega 3 es saludable para la piel, son anticancerígenas y benefician la salud mental.

Las grasas trans son consideradas como grasas malas, se forman en el proceso de hidrogenación que se realiza sobre las grasas con el fin de solidificarlas para utilizarlas en diferentes alimentos. Pueden ser particularmente peligrosos para el corazón y se asocian con el mayor riesgo de desarrollo de algunos cánceres.

Las principales fuentes de grasas trans presentes en los alimentos son:

- Transformación bacteriana de los ácidos grasos insaturados en el rumen de animales como vacas y ovejas, que pasan luego a la grasa, la carne y la leche.
- Proceso de hidrogenación industrial o solidificación de aceites para su uso en margarinas y grasas para pastelería
- Calentamiento y cocción de aceites a altas temperaturas.

Tabla 1-3. Estructura molecular de ácidos grasos

Ácido graso saturado	Ácido graso cis-insaturado	Ácido graso trans-insaturado
		

Fuente: Wikipedia, ácidos grasos

La producción del aceite implica el retiro de este de los componentes de la planta, esto se realiza mediante extracción mecánica (prensado) o extracción química utilizando disolvente (hexano principalmente), una vez extraído se puede purificar, refinar o alterar químicamente.

El aceite vegetal se usa en una amplia gama de rubros: culinarios, industriales, aditivos para alimentos de mascotas, combustibles.

El principal uso del aceite en la cocina es en frituras, donde funciona como medio transmisor de calor y aporta sabor y textura a los alimentos. Uno de los requisitos del aceite de cocina es que sea estable en las condiciones verdaderamente extremas de fritura por inmersión, esto es, altas temperaturas y humedad. En general, en la fritura el aceite debe mantenerse a una temperatura máxima de 180 °C.

1.8. ACEITES VEGETALES USADOS

Para este trabajo se consideran aceites vegetales usados a aquellos provenientes de locales comerciales que lo descartan tras utilizarlo para la elaboración de alimentos, considerando a restaurantes y locales de comida rápida.

1.8.1. Reacciones en el proceso de fritura

Las altas temperaturas, la exposición al oxígeno del aire, presencia de agua desprendida por el alimento, largo tiempo de proceso, presencia de contaminantes metálicos, acción de la luz, presencia de partículas requemadas en el medio y/o contaminación por especies químicas provenientes del alimento, favorecen las alteraciones del aceite vegetal.

Uno de los principales usos de los aceites es la cocción de alimentos. Este tipo de cocción se categoriza como cocción seca, siendo la fritura la más empleada para este fin. Durante el proceso de fritura los aceites y grasas son sometidos a altas temperaturas y, al mismo tiempo, son expuestos al aire, lo cual conduce a una serie de reacciones complejas que generan nuevos componentes, volátiles y no volátiles, que pueden tener importantes efectos fisiológicos.

Dentro de las modificaciones que sufren los aceites se consideran:

1.8.1.1. Hidrólisis

“Cuando se fríe un alimento en aceite caliente, el vapor de agua proveniente de éste reacciona con los triglicéridos produciendo su hidrólisis, liberando ácidos grasos libres, monoglicéridos, diglicéridos y glicerol” (El deterioro de los aceites durante la fritura. Revista española de nutrición comunitaria. 2007).

Como consecuencia de la hidrólisis hay un incremento de ácidos grasos libres, por lo que se favorece la auto-oxidación del aceite, además ocurre la formación de metilcetonas y lactonas en cantidades reducidas, y ocurre una disminución del punto de humo del aceite.

1.8.1.2. Oxidación

Esta reacción ocasiona la pérdida de valor nutrimental de los alimentos y favorece la formación de otras moléculas que pueden llegar a ser dañinas. Esta reacción genera productos de oxidación primarios y secundarios que resultan de la transformación de los ácidos grasos.

Tras someter los aceites a altas temperaturas, humedad, presencia de iones metálicos oxidantes e incidencia directa de luz, un ion hidrógeno es removido del ácido graso, dando origen a un radical libre que inicia una reacción catalítica en cadena (auto oxigenación), este radical al entrar en contacto con el oxígeno atmosférico da lugar a peróxidos (indicadores de la oxidación primaria), el peróxido propicia la separación de iones de hidrógeno de otros ácidos grasos, dando origen a compuestos de hidroperóxidos. Los hidroperóxidos sufren finalmente una ruptura en la que se generan los compuestos secundarios de la oxidación lipídica, como aldehídos, cetonas, alcoholes y polímeros, estos son los responsables de sabores y olores anormales en el aceite y de los alimentos que mantienen contacto con el mismo. Así mismo, ocasionan una disminución del contenido de ácidos grasos, principalmente insaturados. Esta cadena se propaga hasta que dos radicales de cualquier tipo se combinan para formar un producto no radicalario.

Los productos de la oxidación estarán determinados por las composiciones del aceite y del alimento y también por las condiciones del proceso.

En el proceso de fritura se dan todas las condiciones para que el aceite se oxide.

1.8.1.3. Polimerización

La formación de polímeros durante la fritura está asociada con el proceso de auto-oxidación que se produce vías radicales libres. Los hidroperóxidos formados se descomponen rápidamente formando compuestos de bajo peso molecular, favoreciéndose la formación de los compuestos diméricos; a partir de ellos se generan oligómeros de mayor peso molecular. Entre los compuestos que pueden formarse están: triglicéridos cíclicos monoméricos, dímeros y polímeros de triglicéridos. Otros efectos de la polimerización son el espesamiento de los aceites y la formación de un residuo marrón similar a una resina en la superficie de la freidora y en otras superficies expuestas al aceite caliente. [15]

1.8.2. Efectos en el medio ambiente

- El verter el aceite en el sistema de alcantarillado, producto de la descomposición que se genera en el aceite, los ácidos grasos de este reaccionan con los jabones o detergentes eliminados, formando burbujas que se van solidificando, quedando

retenido en los ductos, disminuyendo su diámetro, generando graves problemas por taponamiento, pudiendo colapsar el sistema, además, se generan las condiciones para la proliferación de bacterias.

- Su disposición en pozos produce la impermeabilización de los mismos, obstruyendo la correcta absorción de líquidos y nutrientes, alterando el desarrollo de microorganismos.
- Al disponerlo en la basura, llegará a un relleno sanitario, en donde el aceite formará parte de los lixiviados, los cuales pueden llegar a contaminar el suelo o agua.
- Los aceites vegetales usados que llegan a cuerpos de aguas, se acumulan en la superficie e impiden el paso de la luz solar y dificulta el intercambio de oxígeno entre el cuerpo de agua y el aire, afectando la vida marina.
- Aumenta niveles de parámetros contaminantes como aceites y grasas, y carga orgánica, medida como DBO.

1.8.3. Efectos en la salud

El consumo de aceite vegetal usado incide negativamente en la salud de las personas, ya que al momento de dar uso al aceite mediante temperatura, comienza su proceso de degradación, dando paso a que este se contamine con sustancias perjudiciales para la salud. Dentro de los principales efectos se encuentra:

- Ingesta directa o indirecta de sustancias perjudiciales, a través de la carne de animales que fueron alimentados con piensos que contenían residuo de aceite vegetal usado.
- Una vez que el aceite vegetal ha sido sometido a temperaturas elevadas, genera acrilamidas, sustancia química con potencial cancerígeno.
- Tras el uso de aceite vegetal se desarrollan radicales libres, causantes de envejecimiento, enfermedades cardiovasculares, arterioesclerosis, aumentos de nivel de colesterol malo.
- Los componentes benéficos del aceite vegetal de cocina conocidos como cis, por efecto de exposiciones repetidas al calor, se modifican a trans, que son difíciles de digerir y eliminar, y que tienen efectos tremendos sobre la salud humana al reducir el colesterol bueno y aumentar el malo, aumento de triglicéridos, aumento de riesgo de padecer infarto al miocardio, e incrementa la susceptibilidad al cáncer.
- Puede provocar enfermedades cardiovasculares, accidente cerebrovascular, infarto, alteración del perfil lipídico y mayor riesgo de morbilidad y mortalidad prematura.

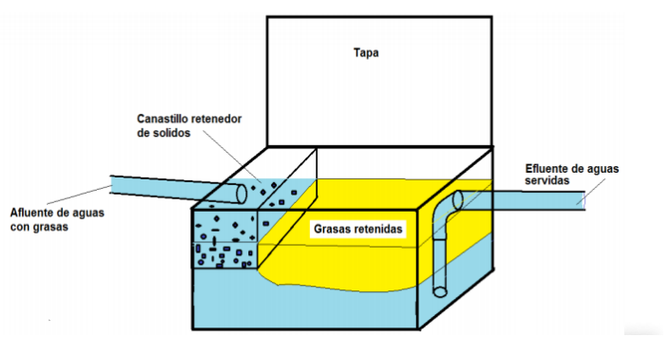
- Puede generar problemas a nivel de colon, los aceites oxidados pueden formar moléculas de gran tamaño que impiden la absorción de sustancias nutritivas necesarias para el organismo.

1.9. RECOMENDACIONES A ESTABLECIMIENTOS DE EXPENDIO DE ALIMENTO

1.9.1. Superintendencia de Servicios Sanitarios

De acuerdo a lo estipulado en SISS, los establecimientos estudiados, debido a sus características y tamaño no se incluyen en los sectores económicos que requieren presentar proyectos para el manejo de sus descargas, sin embargo, para el marco de cumplimiento de la norma de emisión D.S. 609/98 Ministerio de Obras Públicas, la SISS recomienda a las empresas que cuentan con servicio de comidas en su establecimiento, la instalación de una cámara separadora de aceites y grasas a la salida de la instalación del servicio de alimentación y previo a su conexión a la red de alcantarillado de la empresa sanitaria correspondiente.

Estas cámaras corresponden a sistemas de captación que permite separar primariamente la grasa que puede contener la descarga líquida que se vierten a sistemas de alcantarillado.



Fuente: Cámaras de inspección públicas, domiciliarias y separadoras de aceites y grasas. Reglamentación y requisitos. Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Figura 1-13. Separador de aceites y grasas

1.10. RECICLAJE DE ACEITE VEGETAL USADO

Por su elevado potencial de contaminación, y por lo amplio y disperso de su generación, el aceite usado fue uno de los primeros residuos regulados por la legislación europea hace casi 40 años, estos países reciclan más de 1 litro per cápita anual.

En chile la realidad es otra, se desechan más de 14 millones de litros de aceite usado, de los cuales 13 millones van a parar al alcantarillado, según datos reportados por fundador de Ekufal Ltda.

En temas de cifras de reciclaje, chile recicla menos de 10ml per cápita anual, según datos reportados por empresa General Rendering S.A.

Los aceites vegetales pueden ser acondicionados y transformados en insumos para la industria química, convirtiéndose de contaminante en materia prima para la elaboración de una amplia gama de productos como:

- Cremas
- Velas
- Lubricantes
- Detergentes
- Jabones
- Pinturas

A la vez, son insumo para la elaboración de energías renovables, ya que se puede utilizar en la elaboración de biodiesel, práctica que se lleva a cabo con mayor frecuencia en Europa y Estados Unidos. Por otro lado, cementeras (Hidronor, Bravo energy), utilizan un combustible alternativo a base de aceite usado mezclado con solventes.

Estas transformaciones son un aporte en el área medioambiental, ya que, entregan nuevos usos a un residuo, llevando a cabo una economía circular, reducen el uso de combustibles fósiles y contribuyen a disminuir la huella de carbono.

Las grandes empresas que recolectan el aceite vegetal usado en Chile, cubren principalmente áreas como restaurantes, hoteles, supermercados, colegios y mantienen convenio con algunos municipios, disponiendo de puntos limpios donde la gente puede ir a depositar su aceite usado. Estas empresas tienen como finalidad principal exportarlo hacia Europa y Estados Unidos, donde es utilizado como insumo para la elaboración de biodiésel y en menor medida para la elaboración de otros productos.

Las cifras de reciclaje para exportación de las 2 grandes empresas que cubren este rubro en el país (Bioils y General Rendering), corresponden a 5.000 y 6.000 toneladas al año, respectivamente.

1.10.1. Pertinencia de ingreso de las instalaciones de reciclaje al SEIA

Las instalaciones de reciclaje que tratan el aceite para convertirlo en materia prima que se utilizará en la elaboración de biodiésel, deben ingresar al SEIA a la luz de lo establecido en:

- Artículo 10, letra o) de la Ley Nº 19.300/94: Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.
- Artículo 3, letra o.8) del reglamento del SEIA: Sistemas de tratamiento, disposición y/o eliminación de residuos industriales sólidos con una capacidad igual o mayor a treinta toneladas día de tratamiento o igual o superior a cincuenta toneladas de disposición.

El residuo de aceite vegetal usado debido a que no es asimilable a domiciliario se transporta y trata como residuo industrial no peligroso, esto en base a la definición del "Manual para la obtención de autorización sanitaria para el transporte de residuos".

La característica de residuo sólido, lo aporta el contenedor o recipiente del residuo, según lo que expresa la Resolución N°5081/1993 MINSAL.

A pesar de esta categorización, el residuo es generado en locales comerciales, por lo que la municipalidad respectiva puede de manera directa o indirecta gestionarlo, y lo debe declarar anualmente antes del 30 de marzo.

1.10.2. Certificación de instalaciones de reciclaje

Las instalaciones de reciclaje de AVU se certifican con ISCC (Certificación Internacional de Sostenibilidad del Carbono), otorgada por SGS Alemania, el cual alude a un sistema de certificación de sostenibilidad líder mundial. Este sistema certifica una producción y uso, ambiental, social y económicamente sustentable de todo tipo de biomasa en las cadenas de suministros mundiales.

Esta certificación valida que los gestores estudiados sean sustentables, a través de la medición de su huella de carbono, gases invernadero y balances de masas. Asegura que el destino final de los residuos tiene usos lícitos y sustentables. Asegura que el residuo tiene como punto final la producción de biodiésel, y asegura completa trazabilidad del residuo desde su punto de generación, hasta el destino final.

ISCC es miembro del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, este pacto es creado en el año 2000 y hace un llamado a las empresas para alinear sus estrategias y operaciones

con 10 principios sobre derechos humanos, normas laborales, medio ambiente, lucha contra la corrupción y la toma de medidas que promuevan los objetivos de desarrollo sostenible.

CAPÍTULO 2: INVESTIGACIÓN

2. INVESTIGACIÓN

2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El aceite vegetal es un insumo ampliamente utilizado por la población en general, siendo los locales de expendio de alimento uno de los principales focos concentrados que hacen uso de este, una vez utilizado el aceite, se convierte en un residuo, para lo cual, si no se cuenta con un sistema de eliminación adecuado, puede llegar a desarrollar alto potencial para contaminar el medio ambiente, generar daños a la salud pública y animal, y afectar la infraestructura expuesta.

En base a información entregada por el encargado de la unidad de medio ambiente de la comuna de Algarrobo, hoy en día, la forma de eliminar el residuo de aceite vegetal usado en el área de expendio de alimento, queda a criterio del propio generador, razón por la cual, en el presente trabajo se pretende recopilar información que permita conocer y describir el comportamiento de la población en estudio, para lo cual se busca responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Quién se hace cargo y cómo se gestiona el AVU en la comuna?
- ¿Cuánto AVU se genera en la comuna y cuál es su tendencia de generación?
- ¿Cuáles son las tendencias de reciclaje y qué cantidad se recicla?
- ¿Cuáles son los problemas que presenta el actual sistema de gestión de reciclaje de AVU?

2.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

En primera instancia se considera el método de investigación cuantitativo, este método se desglosará en dos partes, la primera será exploratoria, en la cual, se recopilará información en base a encuestas realizadas a la totalidad de establecimientos comerciales con giro restaurante y local de comida rápida. Para la segunda parte de este método y en base a los resultados de estas encuestas se recopilará información de cuantificación del residuo para cada establecimiento, esta información se obtendrá directamente de las entidades que se hacen cargo del residuo y que fueron informadas en las encuestas, con estos datos se procederá a realizar un análisis descriptivo de la población.

En segunda instancia se abordará el problema detectado del sistema de gestión de reciclaje de AVU, para lo cual, se confeccionará un árbol de problemas con la intención de

identificar las causas y consecuencias derivados de este. Para esto, se realizará una revisión bibliográfica y se entablarán conversaciones con el encargado municipal de la unidad de medio ambiente de la comuna.

2.3. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN

La población objetivo se remite a establecimientos comerciales de expendio de alimento, la cual será subdividida por giros restaurante y comida rápida.

Para el periodo de estudio, esta población se encuentra conformada en su totalidad por 82 locales, de los cuales 47 corresponden a restaurantes y 35 a establecimientos de comida rápida, valores determinados en base al registro de patentes comerciales.

Estos establecimientos se concentran en San José, Avenida mirasol, Carlos Alessandri, Guillermo Mucke y Avenida Ignacio Carrera Pinto, orientación de norte a sur.

2.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación se crea con el enfoque de conocer la situación actual del sistema de gestión de reciclaje de aceite vegetal usado.

2.4.1. Encuesta

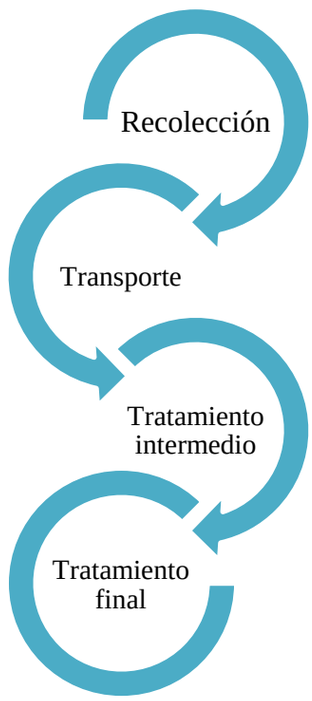
La encuesta se conforma de 3 preguntas cerradas y 1 pregunta abierta, la cual se categorizará para entregarle el valor correspondiente. A continuación, se presenta la confección de preguntas:

- ¿Cómo elimina el aceite vegetal usado?
- ¿Cuál es el nombre de la empresa que retira su aceite vegetal usado? (en caso que corresponda)
- ¿La entidad que retira el residuo, le entrega certificado de retiro? (en caso que corresponda)
- ¿Ha tenido problemas de acumulación de AVU por falta de retiro? (en caso que corresponda)

En el anexo A se presenta el formato de la encuesta.

2.5. GESTIÓN DEL ACEITE VEGETAL USADO

La gestión del residuo en estudio comienza con la recogida de los residuos, seguido por su transporte hasta las instalaciones de tratamiento intermedio, desde donde el aceite ya estandarizado en enviado a Europa y/o Estados Unidos en donde se lleva a cabo la conversión del aceite en biodiésel.



Fuente: Elaboración propia en base a Wikipedia, gestión de residuos

Figura 2-1. Gestión de reciclaje de aceite vegetal usado

El departamento de aseo y ornato de la comuna, hace retiro de los residuos domiciliarios, como también de los residuos de establecimientos comerciales, siempre y cuando estos últimos presenten características similares a los domiciliarios. Debido a la característica de no asimilable a domiciliario del AVU, la municipalidad ofrecer un retiro diferenciado de estos, previa solicitud y pago adicional del servicio por parte de los interesados. Por otro lado, entidades que operan en la comuna, ofrecen una gestión gratuita para el aceite vegetal usado, e incluso, en algunas ocasiones, estas entidades entregan aportes para la infraestructura de los establecimientos en los que operan (luminaria, sistemas de sonido, decoración).

El sistema de gestión llevado en la comuna se desglosa en 4 etapas de la siguiente manera:

2.5.1. Recolección

Previo a la recolección, cada establecimiento de expendio de alimento debe almacenar el aceite usado bajo las condiciones establecidas en D.S. 594/1999 del Ministerio de Salud, para esto, cada gestor entrega al generador correspondiente bidones plásticos con capacidad de 60 litros o tambores de 100 litros, según forma de operar de cada una.

La recolección en la comuna para temporada baja (abril-noviembre), se realiza 2 veces al mes, y en temporada alta (diciembre-marzo) 4 veces al mes, para los casos de emergencia de retiro, las entidades que operan en la comuna tienen un servicio para suplir esta demanda, para la cual, el retiro se programa dentro de las 48 horas próximas.

Tras cada recolección, las entidades que transportan el residuo hacia la región metropolitana, deben hacer entrega de un certificado de retiro del residuo, dando cumplimiento con lo estipulado en Resolución N°5081/93 del Ministerio de Salud.

Fuente: Entidades de reciclaje que operan en la comuna

Figura 2-2. Barricas de recolección de AVU

2.5.2. Transporte

Todo vehículo y/o camión destinado al transporte de AVU debe contar con autorización sanitaria.

Para solicitar dicha autorización se debe presentar una memoria técnica de la actividad que se va a realizar, esta debe contener:

- Características del vehículo: marca, modelo, año del vehículo, patente, tipo de carrocería, dimensiones de la carrocería, capacidad de carga en kg, material de la carrocería.
- Documentos del vehículo: fotocopia del permiso de circulación al día, revisión técnica al día, seguro obligatorio, padrón, certificado de anotaciones, análisis de gases.
- Prevención de riesgos y control de accidentes: plan de contingencia (medidas de control y/o mitigación, capacitación del personal, identificación de las responsabilidades del personal, sistema de comunicaciones portátil para alertar a las autoridades competentes, identificación, ubicación y disponibilidad del personal y equipo para atender dichas emergencias.
- Listado actualizado de los organismos públicos y personas a las que se deberá dar aviso.
- Calificación de los operarios (licencia de chóferes, entrenamiento, etc.)
- RCA, si procede.
- Documento que acredite pertenencia y responsabilidad sobre los vehículos, padrón, contrato de arriendo notarial que establezca el uso exclusivo e indefinido del vehículo.
- Lista general de los residuos a transportar (nombres), tipo de envase o contenedores a utilizar en cada caso, cantidades mensuales a transportar, calidad de los mismos (sucios, limpios, contaminados) y forma de transportar.
- Lugar de lavado de los vehículos.

Dentro de otras características que deben presentar los vehículos y/o camiones se exige buen estado de la carrocería, luces, neumáticos, espejos, cabina, parabrisas. Contar con dos cuñas, 2 conos, extintor de al menos 4 Kg ABC, lona impermeable en caso de carrocería abierta, señalización de la carrocería en costados y atrás con leyenda “Transporte de residuos no peligrosos”, cintas reflectantes en costados y en la parte trasera de la carrocería, alarma de retroceso y contar con medio de comunicación.

El tipo de transporte que opera en la comuna corresponde al presentado en la figura 2-3 “transporte de aceite vegetal usado”.

Fuente: Entidades de reciclaje que operan en la comuna

Figura 2-3. Transporte de aceite vegetal usado

2.5.3. Tratamiento intermedio

Este proceso consta de 3 etapas:

- Etapa 1: las barricas son vertidas sobre un tamiz con la finalidad de retirar los sólidos de mayor tamaño que interfieren en los procesos posteriores.

Fuente: Entidades de reciclaje que operan en la comuna

Figura 2-4. Tamizado de aceite vegetal usado

- Etapa 2: el aceite filtrado es acopiado en piscinas, en donde el aceite es mantenido a 60°C mediante un serpentín de vapor. Desde las piscinas, el aceite será bombeado a estanques de almacenamiento en donde ocurrirá el proceso de separación y/o refinación.

Fuente: Entidades de reciclaje que operan en la comuna

Figura 2-5. Tanques de almacenamiento de aceite vegetal usado

- Etapa 3: esta etapa consiste en un proceso físico – químico de refinación en donde se estabiliza el aceite; para lo cual es necesario retirar el agua, esto ocurre en reactores en donde se añade salmuera concentrada a 80°C, el aceite en el reactor se mantiene a una temperatura entre 70 y 80ºC mediante un serpentín de vapor. El objetivo que busca esta etapa es eliminar la viscosidad del aceite, para darle mayor utilidad.

  Una vez que se logra separar el aceite del agua y eliminar las impurezas, el aceite es llevado a estanques de almacenamiento del producto terminado.

  Las mermas que se generan son reintroducidas al proceso inicial con la finalidad de disminuir la generación de residuos y aprovechar su contenido de aceite. Los desechos generados en las instalaciones de reciclaje son dispuestos en rellenos sanitarios.

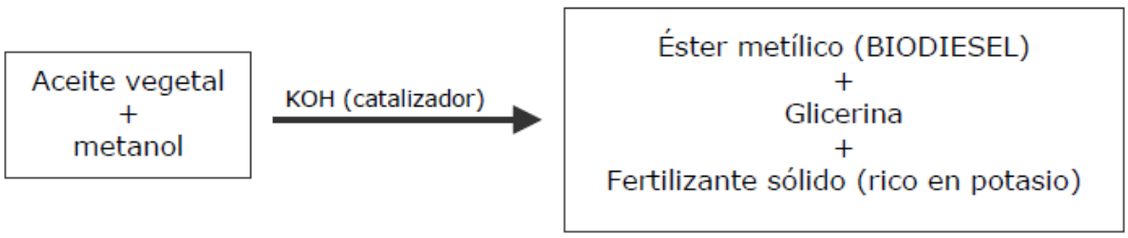
Fuente: Entidades de reciclaje que operan en la comuna

Figura 2-6. . Tanques de refino de aceite vegetal usado

2.5.4. Tratamiento final

El producto final de aceite que fue pre tratado, es transportado mediante isotanques, con capacidad aproximada de 22 (t), teniendo como destino Estados Unidos y Europa, en donde se reciclará el aceite convirtiéndolo en biodiésel.

El proceso de tratamiento de los aceites vegetales usados para la aplicación como biodiésel se basa en el proceso químico de transesterificación, este consistente en la transformación, mediante catalizador, liberándose los ésteres metílicos de los ácidos grasos y glicerina.



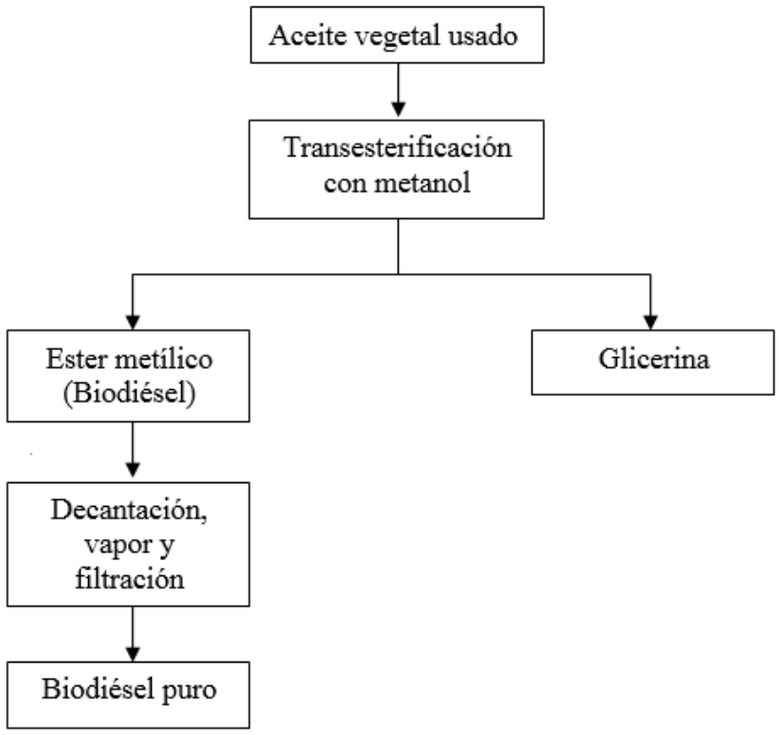
Fuente: Informe sobre el empleo de combustibles renovables biodiésel. 2005.

Figura 2-7. Reacción general en la producción de biodiésel

Esta reacción se puede dividir en las siguientes fases:

- Los triglicéridos que forman los ácidos constituyentes de los aceites se transforman en ésteres metílicos (biodiésel), obteniéndose como subproductos una mezcla de glicéridos y un compuesto sólido rico en potasio que se produce como resultado de los aditivos utilizados.
- Una vez separados biodiésel y glicérido, por decantación, se retira de ambos el metanol residual mediante tratamiento con vapor.
- El último paso consiste en separar un residuo insoluble (rico en potasio) de biodiésel mediante filtración, para conseguir un producto limpio y homogéneo.

Los procesos con estas características se pueden dar en continuo o en discontinuo, en los procesos continuos, la glicerina se separa mediante decantadores, y en los procesos en discontinuo se utilizan depósitos de sedimentación y como catalizadores alcalinos se pueden utilizar hidróxido sódico, potásico o metilato sódico.



Fuente: Informe sobre el empleo de combustibles renovables. Biodiésel. 2005.

Figura 2-8. Proceso de producción de biodiésel

El biodiésel se define como: "esteres monalquílicos de ácidos grasos de cadena larga derivados de lípidos renovables tales como aceites vegetales y que se emplea en los motores de ignición de compresión (motores diésel) o en calderas de calefacción" (american standards for testing and materials).

El biodiesel es un carburante renovable y biodegradable, que presenta las mismas prestaciones que el diésel de origen mineral. La estructura química del biodiésel es similar a la de los carburantes minerales, la diferencia es que se hace con cadenas de carbono extraídas de aceites vegetales.

Ventajas del biodiésel:

- Fuente de energía renovable, de características semejantes a las del diésel, pero con emanaciones más respetuosas con el medio ambiente.
- El ciclo biológico en la producción y el uso del biodiésel reduce aproximadamente en 80% las emisiones de CO_2, y casi 100% las de SO_2. La combustión de biodiésel disminuye entre un 75 y 90% los hidrocarburos aromáticos. El biodiésel, además proporciona significativas reducciones en la emanación de partículas y de monóxido de carbono en comparación al diésel de petróleo.

- Es posible su aplicación como combustibles para motores diésel. Mejora el rendimiento de los motores.
- Cabe la posibilidad de la aplicación de estos productos como aditivos a diésel, con la finalidad de aumentar su número de cetano.
- Contienen mucho menos azufre que el diésel, cantidades prácticamente despreciables, por lo cual apenas se producen óxidos de azufre en su combustión.
- Tienen una elevada T° de inflamación y combustión lo que le da una mayor seguridad en su almacenamiento ya que no arde fácilmente.
- La prácticamente nula corrosión al cobre de estos productos, supone un trato adecuado de los motores de combustión interna y calderas. El biodiésel funciona en cualquier motor diésel convencional, sin ser necesaria ninguna modificación.

2.6. PARTES INTERESADAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RECICLAJE

Para la intención futura que tiene la municipalidad de poder intervenir en el sistema de gestión de reciclaje del aceite vegetal usado, se reconocen las siguientes partes interesadas:

Tabla 2-1. Partes interesadas del sistema de gestión de reciclaje de AVU

Partes interesadas internas
• Unidad de medio ambiente municipal • Dueños de locales de expendio de alimento • Inversionistas de locales de expendio de alimento • Trabajadores de locales de expendio de alimento • Proveedores • Empresas que convierten el aceite en biodiésel
Partes interesadas externas
• Familias • Clientes de locales de expendio de alimento • Competidores de locales de expendio de alimento • Aliados de locales de expendio de alimento • Autoridades (SMA, autoridad sanitaria) • ONG's • Rellenos sanitarios • Comunidad local • Turistas

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

3. RESULTADOS

3.1. ENCUESTAS

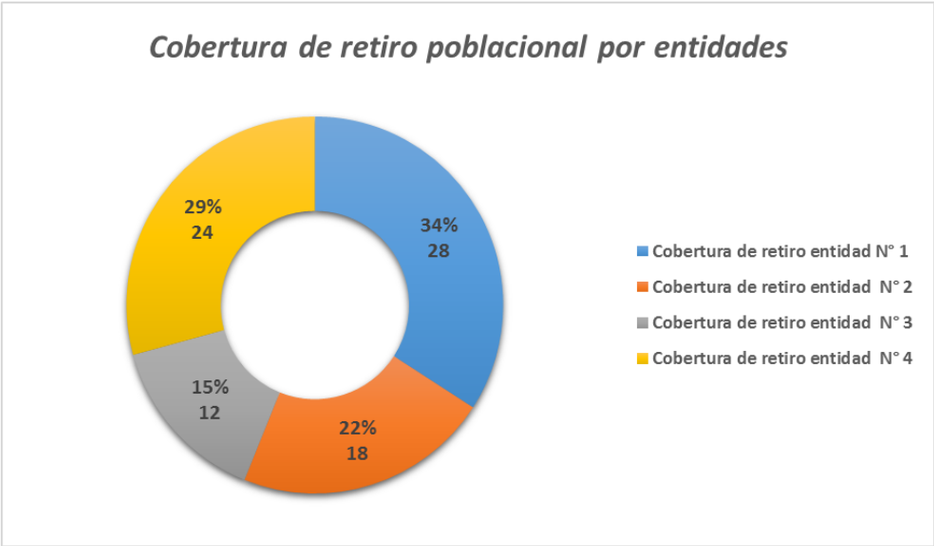
Como se aprecia en la tabla 3-1 y tabla 3-5, la totalidad de establecimientos de expendio de alimento eliminan el residuo de aceite vegetal con entidades externas.

En tabla 3-2 y tabla 3-6 se evidencia que dentro de la comuna se identifican 4 entidades que se hacen cargo del residuo, de las cuales 3 cuentan con autorización sanitaria y están certificadas con ISCC, respaldando que el destino final de los aceites será la generación de biodiésel, y que por motivos de este estudio se identifican con los nombres: entidad N°1, entidad N°2 y entidad N°3; una de las entidades no cuenta con la autorización y certificación para manejar el residuo identificándose con el nombre de entidad N°4, en base a conversaciones que se mantuvieron entre el área municipal y el titular de esta última entidad, se constata que los aceites recolectados por este, se destinan a la alimentación de animales dentro de la comuna.

En lo que respecta a la entrega de certificados de retiro, expresados en la tabla 3-3 y 3-7, se obtiene que 58 locales reciben dicho documento, conformando el 71% poblacional.

Por otro lado, como se muestra en la tabla 3-4 y 3-8, la totalidad de restaurantes y locales de comida rápida no han presentado problemas de acumulación del residuo de aceite por falta de retiro.

Dentro de las tendencias de eliminación del residuo en la población se observa que el 71% de esta, equivalente a 58 locales entrega el residuo a entidades autorizadas y certificadas. Como se observa en el gráfico 3-1, la entidad N°1 cubre la mayor proporción de retiro, con un 34% (28 locales), seguido por la entidad N°4 con un 29% (24 locales), mientras que las entidades N°2 y 3 cubren un 22 y 15% (18 y 12 locales) respectivamente.



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Gráfico 3-1. Cobertura de entidades de retiro en la población

3.1.1. Restaurantes

Para los 47 establecimientos de expendio de alimento con giro restaurante que conforman la población, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3-1. Forma de eliminar el aceite vegetal usado. Restaurante

1. ¿Cómo elimina el AVU?	Casos observados
Servicio Externo	47
Eliminación propia	0

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Tabla 3-2. Entidad que retira aceite vegetal usado. Restaurante

2. Nombre de quién se hace cargo del AVU	Casos observados
Entidad N°1	17
Entidad N°2	12
Entidad N°3	6
Entidad N°4	12

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Tabla 3-3. Entrega certificado de retiro. Restaurante

3. ¿Le entregan certificado de retiro?	Casos observados
si	35
no	12

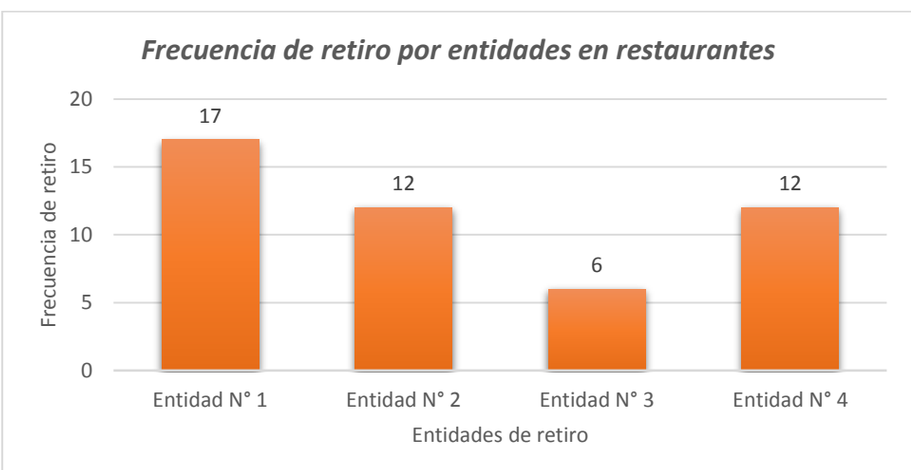
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Tabla 3-4. Problemas de acumulación de AVU por falta de retiro. Restaurante

4. ¿Problemas de acumulación de AVU?	Casos observados
si	0
no	47

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

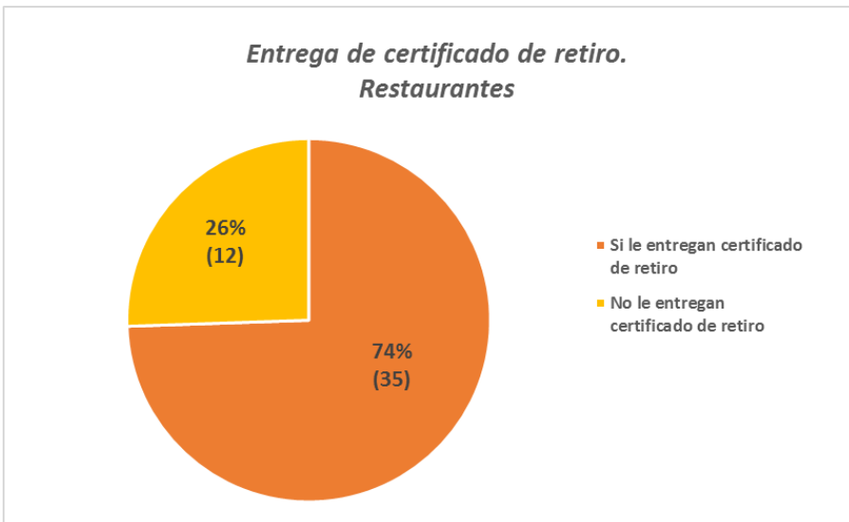
Como se aprecia en el gráfico 3-2. Las entidades certificadas cubren el retiro de 35 restaurantes, cifra equivalente a 74% de este grupo. Las entidades N°1, 2 y 3, retiran el aceite de 17, 12 y 6 locales respectivamente. Mientras que la entidad N°4 cubre 12 restaurantes, equivalente a 26% restante.



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Gráfico 3-2. Frecuencia de retiro de aceite por entidad en restaurantes

Como se aprecia en el gráfico 3-3 y de manera complementaria en anexo B-1. A los 35 restaurantes que entregan el residuo de aceite a las entidades N°1, 2 y 3, se le hace entrega de un certificado de retiro, cumpliendo con lo que se estipula en Resolución N°5081/93 del Ministerio de Salud. Por otro lado, a los 12 restaurantes que entregan su aceite a la entidad N°4 no se le hace entrega de un certificado de retiro.



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Gráfico 3-3. . Frecuencia de entrega de certificado de retiro. Restaurante

3.1.2. Comida rápida

Para los 35 establecimientos de expendio de alimento con giro comida rápida, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3-5. Forma de eliminar el aceite vegetal usado. Locales comida rápida

1. ¿Cómo elimina el AVU?	Casos observados
Servicio Externo	35
Eliminación propia	0

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Tabla 3-6. Entidad que retira aceite vegetal usado. Locales de comida rápida

2. Nombre de quién se hace cargo del AVU	Casos observados
Entidad N°1	11
Entidad N°2	6
Entidad N°3	6
Entidad N°4	12

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Tabla 3-7. Entrega certificado de retiro. Locales comida rápida

3. ¿Le entregan certificado de retiro?	Casos observados
si	23
no	12

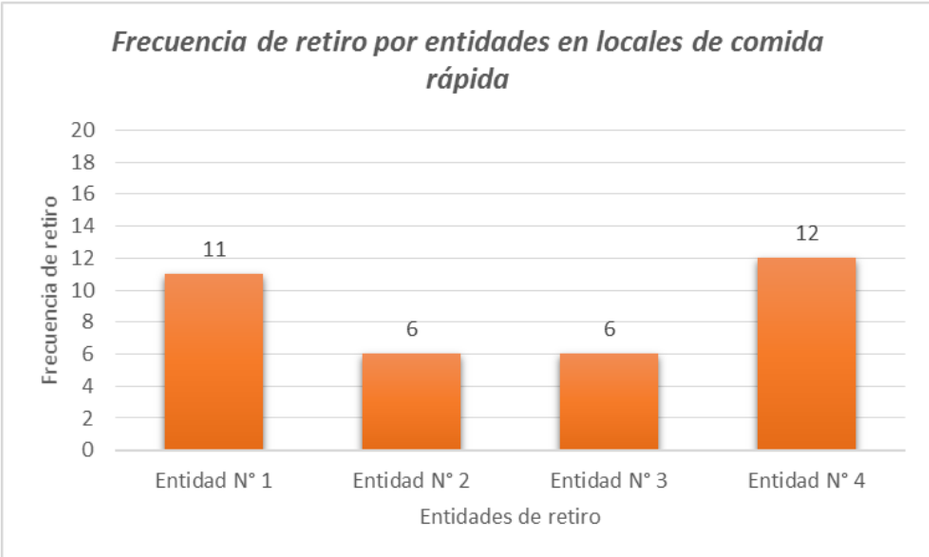
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Tabla 3-8. Problemas de acumulación de AVU por falta de retiro. Locales comida rápida

4. ¿Problemas de acumulación de AVU?	Casos observados
si	0
no	35

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

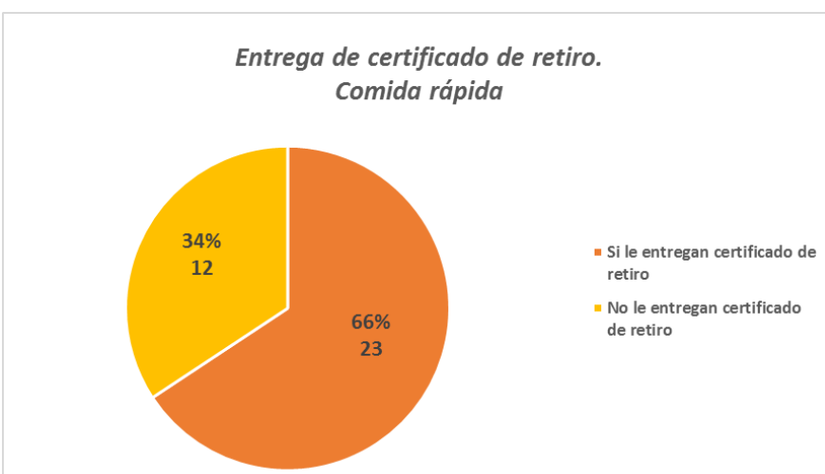
En el grafico 3-4. Se observa que las entidades certificadas para manejar el residuo, cubren a 23 locales de comida rápida, equivalente a 66% de este grupo, la entidad N°1, 2 y 3 retira el aceite de 11, 6 y 6 locales de comida rápida respectivamente. Mientras que la entidad N°4, retira el aceite de los 12 locales restantes, cubriendo al 34% de locales de comida rápida.



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Gráfico 3-4. Frecuencia de retiro de aceite por entidad en locales de comida rápida

Como se puede apreciar en el gráfico 3-5 y de manera complementaria en anexo B-2, dentro de este grupo a los 12 locales que entregan su aceite a entidad N°4, no se le hace entrega de un certificado de retiro. Al resto de los locales que hacen entrega del AVU a las entidades autorizadas, se le hace entrega de su respectivo certificado, cumpliendo con Resolución N°5081/93.



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Gráfico 3-5. Frecuencia de entrega de certificado de retiro. Local de comida rápida

3.2. CUANTIFICACIÓN DE ACEITE VEGETAL USADO

En base a los resultados de las encuestas se solicita a cada entidad que opera en la comuna datos de cuantificación de reciclaje del aceite vegetal usado, para cada local atendido, haciendo referencia al periodo de estudio. En anexo C se presentan los datos de reciclaje para cada instalación, detallando giro y N° de local.

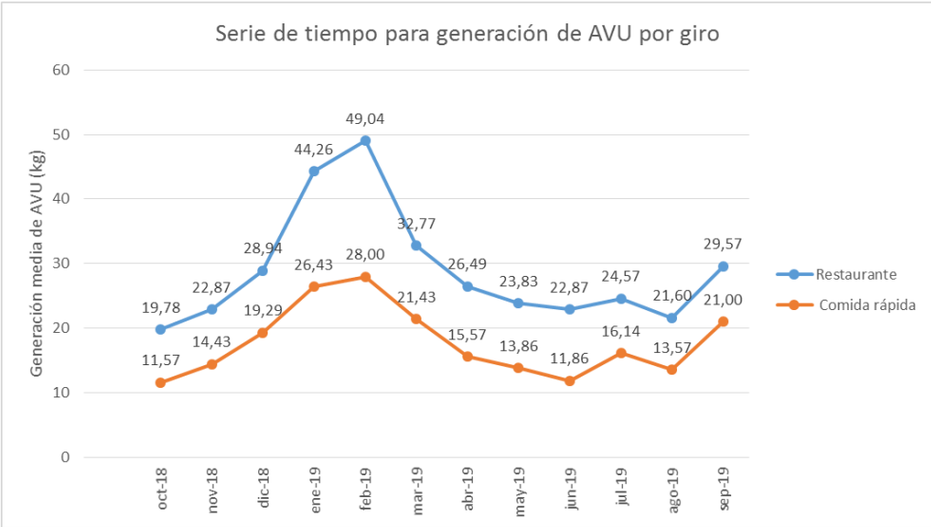
Se recopiló información de generación mensual de AVU, durante los meses de octubre de 2018 a septiembre de 2019, generando un total de 420 datos para locales de comida rápida y un total de 564 datos para restaurantes, datos correspondientes a la generación mensual de cada local para los 12 meses estudiados.

3.2.1. Tendencia de generación media mensual de AVU

Con el fin de observar de manera general la generación media mensual por giro comercial, se confecciona el gráfico 3-6, en el cual se observa un comportamiento directamente proporcional de los grupos durante los 12 meses estudiados, presentando una media mensual de generación más alta en restaurantes en comparación a locales de comida rápida.

Para ambos grupos se genera una mayor generación de aceite en los meses estivales (diciembre a marzo), con pick en julio y septiembre, meses en que la comuna recibe mayor afluencia de turistas.

Febrero corresponde al mes en el que se generó una mayor media mensual, tanto en restaurantes como en locales de comida rápida, con valores de 49,04 (Kg) y 28,00 (Kg) respectivamente, por otro lado, en octubre se presentó la menor media de generación para ambos grupos, con 19,78 (Kg) para restaurantes y con 11,57 (Kg) para locales de comida rápida.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de reciclaje

Gráfico 3-6. Serie de tiempo de generación media mensual de AVU por giro

3.2.2. Generación de aceite vegetal usado por giro comercial

Como se puede apreciar en el gráfico 3-7 y de manera complementaria en el anexo D (tabla D-1, valores de estadísticos descriptivos para generación mensual de aceite vegetal usado por giro), la generación mensual del residuo de aceite vegetal para establecimientos comerciales con giro “restaurante” y “comida rápida” presentan una distribución con asimetría positiva, esto se explica por un grupo de datos que tienden a ubicarse en la parte derecha del histograma, área donde se concentran las menores frecuencias con datos de generación de AVU más altas. La asimetría en restaurantes es mayor que en locales de comida rápida, sus valores de asimetría corresponden a 2,098 para restaurantes y 1,751 para locales de comida rápida.

El giro “restaurante” presenta mayor dispersión en su generación de AVU en comparación a locales con giro “comida rápida”, en primera instancia esto se puede apreciar en el rango de cada giro, correspondiendo un rango de 120 (Kg/mes) para restaurantes y un rango de 60 (Kg/mes) para locales de comida rápida, esta apreciación se confirma con las desviaciones estándares calculadas y presentadas en anexo D (tabla D-1), esta última medida de dispersión indica que tan dispersos están los datos respecto a la media, los valores de desviación estándar para cada giro corresponden a 16,028 para restaurantes y 10,100 para locales de comida rápida.

- Restaurantes

Como se observa en la gráfica 3-7, la generación mínima y máxima mensual para el periodo de estudio corresponde a 10 y 130 (kg) respectivamente. Este grupo es unimodal con un valor de 20 (Kg/mes) y una frecuencia de 109 casos.

Las mayores frecuencias en la generación del residuo se encuentran entre los valores de 15 a 30 (Kg/mes), lo cual cubre 374 datos de un total de 564, concentrando un 66% de los datos en este rango. Por otro lado, los datos que proporcionan una menor frecuencia corresponden a aquellos que generan más kilogramos al mes, este rango se confecciona de valores entre 70 y 130 (kg), con una frecuencia total de 20 casos, en base a anexo E y tabla 3-9, se evidencia que estos casos se generan en centro turístico, centro comercial y sector las tinajas (sector cercano al centro de la comuna), durante los meses estivales (Diciembre a Marzo) a excepción del local N° 1 que además de presentar altas generaciones en los meses estivales, también lo genera en los meses de Agosto y Septiembre. Por otro lado, se observa que los locales N° 5 y 81 aportan los datos de generación más altos (100 y 130 (kg)) durante los meses de enero y febrero.

Durante los 12 meses estudiados, en los restaurantes se generó un total de 16.290 (kg) de aceite vegetal usado.

Tabla 3-9. Identificación de mayores generadores de AVU en restaurantes

Generación (kg)	N° local	Ubicación	Mes
70	1	Centro turístico	Agosto
	16	Centro turístico	Febrero
	32	Centro turístico	Enero – Febrero
	66	Tinajas	Enero
75	1	Centro turístico	Marzo – Septiembre
	25	Centro turístico	Febrero
	65	Centro comercial	Febrero
	73	Tinajas	Febrero
80	1	Centro turístico	Diciembre – Enero
	16	Centro turístico	Enero
	66	Tinajas	Febrero
85	1	Centro turístico	Febrero
	22	Centro turístico	Febrero
100	5	Centro comercial	Enero
	81	Centro turístico	Febrero
130	5	Centro comercial	Febrero
	81	Centro turístico	Enero

Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de reciclaje

- <u>Locales de comida rápida</u>

Como se puede apreciar en la gráfica 3-7. La generación mínima y máxima mensual para los 12 meses estudiados corresponde a 5 y 65 (kg) respectivamente.

El conjunto de datos de esta población presenta una única moda, siendo esta 10 kg/mes, con una frecuencia de 124 casos.

Los datos de generación de AVU presentan mayor frecuencia entre los valores de 10 a 20 (kg/mes), constituyendo 310 casos de un total de 420, concentrando un 74% de los datos en este rango.

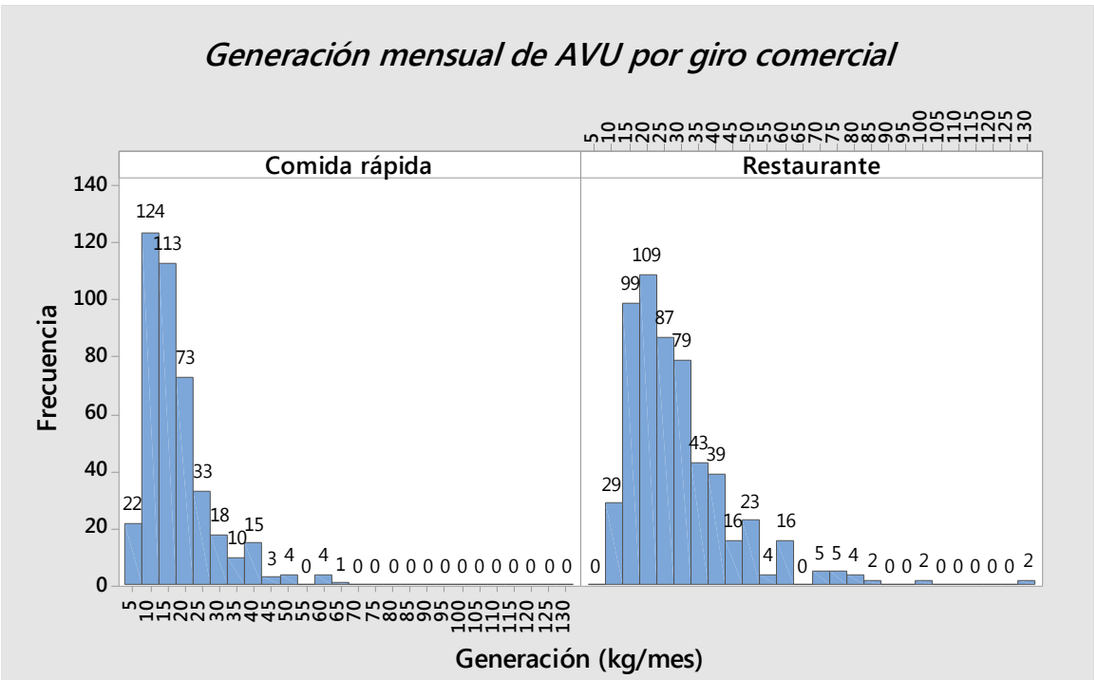
Las generaciones más altas están comprendidas entre 60 a 65 (kg), presentándose con una frecuencia de 5 casos, en base a anexo E y tabla 3-10, se evidencia que estos casos de generación de residuo más altas se ocasionan en locales ubicados en el centro de la comuna, mayoritariamente durante los meses estivales, comprendiendo los meses de enero a abril, además se puede apreciar que el local N°78 forma parte de la totalidad de este rango de altas generaciones.

Durante octubre de 2018 a septiembre de 2019, el grupo de locales de comida rápida generó un total de 7.460 (kg).

Tabla 3-10. Identificación de mayores generadores de AVU en locales de comida rápida

Generación (kg)	N° local	Ubicación	Mes
60	78	Centro turístico	Enero – Marzo – Abril
	79	Centro turístico	Febrero
65	78	Centro turístico	Febrero

Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de reciclaje



Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de reciclaje

Gráfico 3-7. Histograma de generación mensual de AVU por giro

3.2.3. Recolección por entidad de retiro

En el gráfico 3-8 se representan las recolecciones mensuales efectuadas por entidades certificadas y no certificadas, tanto en restaurantes como en locales de comida rápida. En base a este gráfico y a anexo D (tabla D-2. Estadísticos descriptivos para recolección mensual por entidad) se puede apreciar que las tendencias en la recolección

para entidades certificadas presentan mayor dispersión, con una mínima de recolección mensual de 5 (kg) y una máxima de 130 (kg), entregando un rango de recolección mensual de 125 (kg), este conjunto de datos presenta una desviación estándar de 16,240. Por otro lado, la recolección llevada a cabo por entidades no certificadas presenta una menor dispersión, observando un mínimo de recolección mensual de 5 (kg) y un máximo de 35 (kg), conformando un rango de 30 (kg), con una desviación estándar de 6,159.

La dispersión en los datos de recolección de entidades certificadas se ve influenciada por recolecciones de cantidades mayores, pero en menor frecuencia, esto genera que su forma de distribución presente un sesgo hacia la derecha, concentrando la mayor cantidad de datos de recolecciones en la parte izquierda del histograma correspondiente a cantidades más bajas, mientras que la cola derecha contiene los datos menos frecuentes de recolecciones mayores. Por otro lado, la forma de distribución de la entidad no certificada se acerca más hacia la simetría, debido a que no presenta datos de recolección que se alejen del grupo de datos. Los valores de asimetría presentados en anexo D (tabla D-2) corresponden a 1,817 para entidades certificadas y 0,617 para entidad no certificada.

Ambos grupos son unimodales, la moda de retiro mensual tanto para entidades certificadas y no certificada corresponde a 15 (kg), con una frecuencia de 121 y 91 respectivamente.

Las recolecciones mensuales por entidades certificadas que se llevan a cabo con mayor frecuencia durante el periodo estudiado se encuentran dentro del rango de 10 a 30 (kg), las cuales suman un total de 490 casos, lo que corresponde al 70% de las recolecciones efectuadas. Por otro lado, las recolecciones mensuales más frecuentes para la entidad no certificada se encuentran dentro del rango de 10 a 20 (kg), completando una frecuencia de 232 casos, lo que equivale al 81% de las recolecciones.

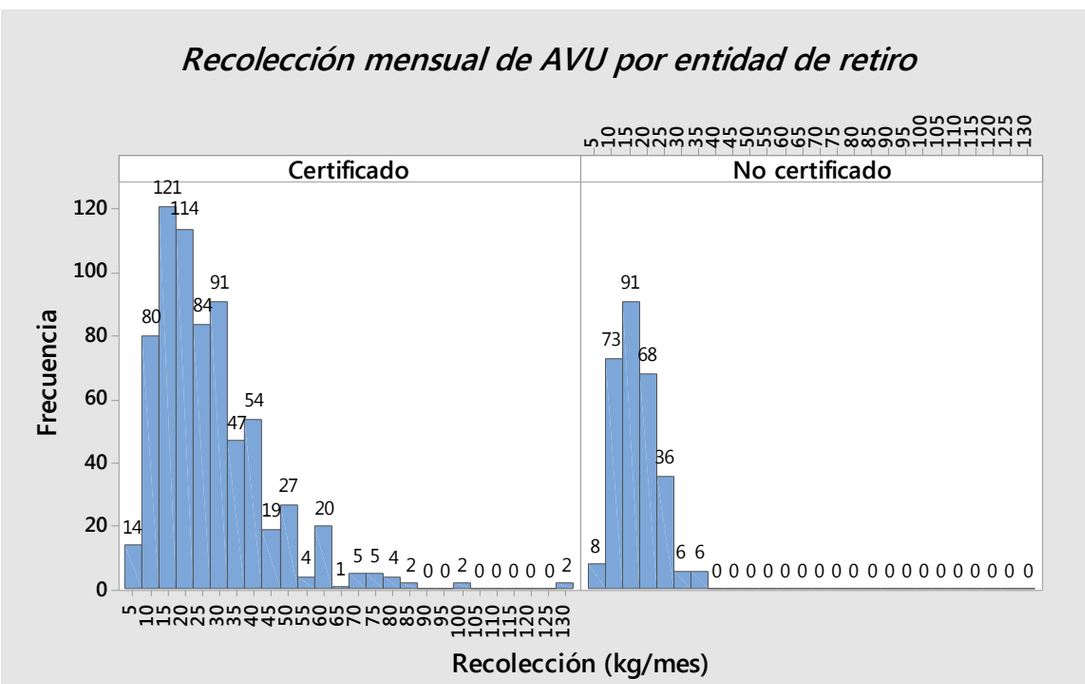
Las entidades certificadas retiraron durante el periodo de estudio 18.965 (kg), gestionando y destinando el aceite de manera adecuada. Para la entidad no certificada catastrada, la recolección sumó un total de 4.785 (kg) durante los 12 meses estudiado.

De manera general durante el periodo octubre 2018 a septiembre 2019 los establecimientos de expendio de alimento con giro restaurante y comida rápida, generaron un total de 23.750 (kg) de aceite vegetal usado, de los cuales el 80% fue manejado por entidades autorizadas y certificadas, destinado el residuo a la generación de biodiésel, mientras que el 20% restante fue recolectado por una entidad que no cumple con los requerimientos nacionales, destinando el aceite usado a la alimentación de animales. Dentro de este 20% se identifican los siguientes locales:

Tabla 3-11. Locales que entregan AVU a entidad no certificada

Restaurante	Comida rápida
Local 2	Local 7
Local 3	Local 18
Local 6	Local 19
Local 12	Local 27
Local 17	Local 29
Local 24	Local 38
Local 30	Local 42
Local 37	Local 45
Local 47	Local 59
Local 51	Local 60
Local 58	Local 67
Local 77	Local 74

Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de reciclaje



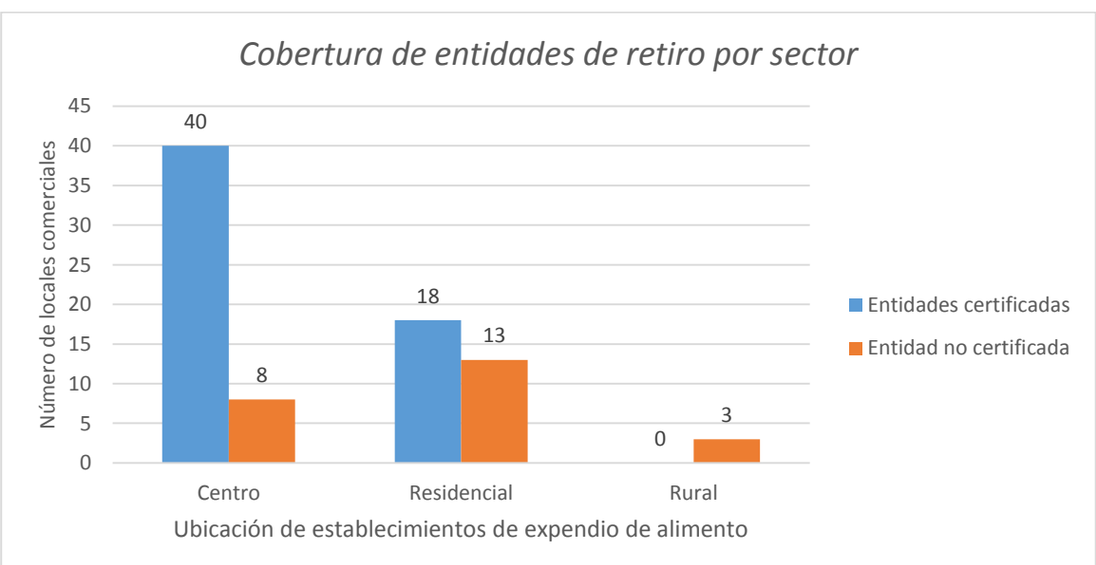
Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de reciclaje

Gráfico 3-8. Histograma de recolección mensual de AVU por entidad

3.2.4. Cobertura de entidades por sectores

En el sector céntrico de la comuna, conformado de los subsectores: centro turístico y centro comercial, se emplazan un total de 48 establecimientos de expendio de alimento con giros restaurante y comida rápida, concentrando el 58% del total poblacional. El sector residencial se compone de los subsectores: Aguas marina, Las tinajas y Mirasol, y contiene 31 locales de expendio de alimento, concentrando el 38% poblacional, y por último, el sector rural compuesto por el área denominada San José, contiene 3 locales de expendio de alimento, conformando el 4% poblacional.

Como se puede apreciar en el grafico 3-9, los locales céntricos presentan mayor tendencia a entregar el AVU a entidades certificadas, estas últimas retiran el residuo de aceite de 40 locales, cubriendo el 83% de este sector, mientras que la entidad no certificada retira el AVU de 8 locales, correspondiente al 17% restante. Por otro lado, el sector residencial presenta una tendencia más equiparada que los otros sectores en lo que respecta a la entrega del residuo a los tipos de entidades, se identificó que 18 locales entregan su residuo a entidades certificadas, lo que compone un 58% de este sector, mientras que el 42% (13 locales) entregan el residuo a entidad no certificada. Para el caso del sector rural de la comuna, la totalidad hace entrega de su residuo a entidad no certificada.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de reciclaje

Gráfico 3-9. Cobertura de entidades de retiro por sector

3.3. ÁRBOL DE PROBLEMAS

En el siguiente análisis y en base a la información y datos recolectados a lo largo del estudio mediante revisión bibliográfica, modelo de investigación desarrollado, observaciones y conversaciones llevadas a cabo con encargado de la unidad de medio ambiente, se identifica el problema del sistema de gestión de reciclaje de AVU, en conjunto con sus causas y efectos, confeccionando para esto un árbol de problemas ilustrado en figura 3-1.

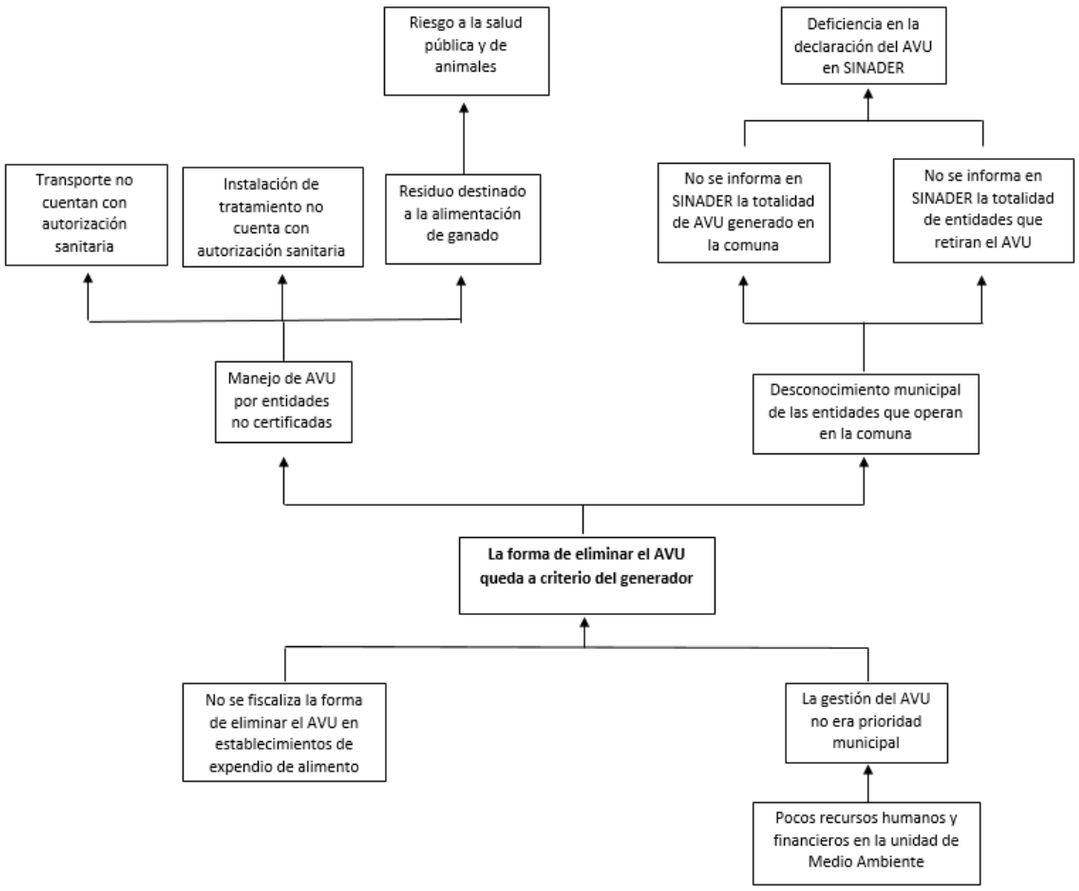
Para dar inicio a las actividades en establecimientos de expendio de alimento, la Seremi de Salud solicita a cada establecimiento que informe el sistema que utilizará para eliminar los residuos generados, dentro de otros requisitos, esto en amparo a lo estipulado en la letra i) del artículo 7 del D.S. 977/96. El AVU al ser catalogado como residuo industrial, se debe manejar acreditando que tanto el transporte, tratamiento y disposición final sea llevado a cabo por entidades autorizadas para esto, según lo expresado en el artículo 19 del D.S. 594/1999, dando inicio de esta forma a la gestión de residuos.

Si bien estos puntos son requisitos para dar inicio a las actividades, posterior a esto no se llevan a cabo fiscalizaciones que acrediten que el residuo se elimine como se informó, por otro lado, la falta de recursos humanos y financieros reportados por el encargado de la unidad de medio ambiente municipal, entidad facultada por Ley N°20.920 para desarrollar programas o planes en el área de reciclaje de residuos, provocó que la intervención municipal en la gestión de este tipo de residuo no haya sido una prioridad, ambas causales generan como problema central del actual sistema de gestión de reciclaje, que la eliminación del AVU quede a criterio del propio generador. Esta condición genera como efectos directos que el 20% del AVU, equivalente a 4.785 (kg), generados durante el periodo de estudio, se entregue a entidad que no está autorizada para su manejo, trasgrediendo el cuerpo normativo que regula este punto (D.S. N°594 MINSAL) y que exista un desconocimiento municipal de las entidades que operan en la comuna.

El primero de estos efectos desencadena tres efectos indirectos, el primer y segundo efecto indirecto se genera en el transporte y en el tratamiento del aceite, ya que esta entidad de retiro no cuenta con autorización sanitaria para realizar estas actividades, el tercero de los efectos generado por el manejo de AVU por entidad no certificada se remite a que el residuo se destine a la alimentación de animales dentro de la comuna, infringiendo la nómina de ingredientes autorizados para la producción de alimentos o suplementos de animales, Resolución N°6612/2018, este último genera como efecto indirecto de segundo nivel riesgo a la salud pública y animal.

El segundo efecto directo generado por la forma en la que se elimina el residuo, provoca un desorden y desconocimiento a nivel municipal de las entidades que operan en la

comuna, generando como efectos indirectos que no se informe la totalidad de entidades que operan en la comuna y la cantidad total de aceite generado, derivando en una deficiencia en la declaración del residuo en plataforma SINADER. Para el año 2018, el municipio reportó en plataforma únicamente el aceite gestionado por la entidad N°2.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-1. Árbol de problemas del sistema de gestión de reciclaje de AVU

DISCUSIÓN

Al realizar el diagnóstico se logró traer al presente una realidad desconocida tanto para el Municipio como para la comunidad de Algarrobo, esto debido a la inexistencia de estudio previos en la zona en lo que respecta al residuo de aceite vegetal, su ejecución permitió visualizar el manejo que se le entrega al AVU generado en establecimientos de expendio de alimento de la comuna y los problemas derivados de este.

Para la primera pregunta de investigación, ¿Quién se hace cargo y cómo se gestiona el AVU en la comuna?, se obtiene que en Algarrobo operan 4 entidades gestoras del residuo, dentro de las cuales, las entidades identificadas en este estudio con el N° 1, 2 y 3, poseen autorización sanitaria para manejar el residuo, la gestión de estas entidades incorpora la recolección, transporte, tratamiento intermedio y tratamiento final. Las operaciones de recolección y transporte son realizadas en base a lo expresado en la Resolución N°5081/1993 del Ministerio de Salud, el tratamiento intermedio de los aceites es realizado en la Región Metropolitana por las entidades descritas, contando con la debida autorización sanitaria que permite este tipo de actividad, este tratamiento intermedio tiene como fin estandarizar el residuo de aceite vegetal para convertirlo en materia prima a utilizar en el tratamiento final llevado que se lleva a cabo en Europa y/o Alemania, en donde el residuo es convertido a biodiésel. Por otro lado, la entidad reconocida con el número 4 no posee la debida autorización sanitaria para manejar el residuo, la gestión entregada por esta entidad al aceite corresponde a la recolección, transporte y utilización como insumo para la alimentación de animales, acción que transgrede lo estipulado en la Resolución Exenta N°6612/2018, en donde se expresa que solo los aceites de primer uso se pueden destinar para la elaboración de alimento de animales.

Para la segunda pregunta de investigación ¿Cuánto AVU se genera en la comuna y cuál es su tendencia de generación?, se obtiene que para el periodo estudiado de octubre de 2018 a septiembre de 2019, se generó un total de 23.750 (kg) de aceite vegetal usado, de los cuales 16.290 (kg) se generaron en Restaurantes, y 7.460 (kg) fueron generados en Locales de comida rápida. Para ambos grupos de la población, la mayor generación del residuo se obtiene en los meses de diciembre a marzo, explicado por la temporada estival que atrae a un mayor flujo de turistas a la zona.

En lo que respecta a la tercera pregunta de investigación ¿Cuáles son las tendencias de reciclaje y que cantidad se recicla?, se obtiene que 18.965 (kg) es reciclado de manera correcta mediante las entidades N°1, 2 o 3, derivando el residuo a la generación de biodiésel. Por otro lado, 4.785 (kg) fue recolectado por la entidad N°4, dando un uso indebido al residuo, según lo estipulado en Resolución Exenta N°6612/2018. Dentro de las tendencias de reciclaje, se obtiene el 74% de los Restaurantes y 66% de Locales de comida

rápida entregan el residuo a entidades autorizadas y certificadas. Abordando a la población en su conjunto se aprecia que el 83% de los locales ubicados en la zona céntrica, y el 58% de los locales ubicados en la zona residencial entregan el residuo a gestores autorizados, mientras que la totalidad de los locales ubicados en la zona rural hacen entrega del residuo a la entidad no autorizada para la gestión de este. Esta última cifra se explica por la lejanía de los locales rurales del foco de recolección de los gestores autorizados, los cuales tienden a recolectar el residuo de la zona céntrica y sus alrededores cercanos.

Para la cuarta pregunta de investigación ¿Cuáles son los problemas que presenta el actual sistema de gestión de reciclaje de AVU?, se identifica como problema central la libertad en el criterio del generador para eliminar el aceite vegetal usado, este problema genera como efectos que entidades no autorizadas operen en la comuna y gestionen el residuo, transgrediendo las exigencias interpuestas para el transporte y las instalaciones de tratamiento, las cuales deben contar con autorización sanitaria, además se reconoce como otro efecto del problema central, la destinación del aceite usado en la producción de alimento para animales, derivando en un riesgo directo para la salud de los animales, y de manera indirecta para la salud de las personas. Otro de los efectos identificados hace referencia al desconocimiento municipal de las entidades que operan en la comuna, lo que desencadena una deficiencia en la declaración del AVU en plataforma SINADER, ya que, para el año 2018 la Municipalidad declaró únicamente los aceites recolectados por la entidad N°2, dejando sin declaración al resto de aceites recolectados por las entidades catastradas para el periodo.

Debido a la constante incorporación de establecimientos de expendio de alimento en la comuna, se dificulta abordar tiempos de estudios más amplios para el sistema de gestión de reciclaje de AVU que contengan la misma cantidad de datos para analizar, sin embargo, el presente trabajo genera una base para analizar futuros estudios que se puedan llevar sobre el residuo de aceite vegetal generado en establecimientos de expendio de alimento de la comuna.

CONCLUSIÓN

Tras la recopilación de datos de reciclaje de aceite vegetal usado para el periodo comprendido entre octubre de 2018 a septiembre de 2019, se pudo identificar a 82 generadores de aceite vegetal usado, correspondientes a establecimientos de expendio de alimento, dentro de los cuales 47 corresponden a Restaurantes y 35 a Locales de comida rápida, tras esto se logró visualizar que la concientización y responsabilidad ambiental y social del 71% de la población estudiada ha permitido que el 80% del residuo generado durante el periodo de estudio se haya gestionado con empresas autorizadas para manejar el aceite usado, permitiendo su seguimiento hasta su disposición final. Esta cifra equivale a que de un total de 23.750 (kg) de aceite generado durante los 12 meses estudiados, 18.965 (kg) se gestionaron de manera correcta mediante 3 entidades localizadas en la Región Metropolitana, destinando el residuo a la producción de biodiésel, contribuyendo y aportando de esta forma al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sostenible del país. Por otro lado 4.785 (kg) de aceite usado fue gestionado por un privado no autorizado, destinándose a la alimentación de animales dentro de la comuna, convirtiendo un residuo con alto potencial de reciclaje en un riesgo para la salud pública y animal.

El sistema de gestión de reciclaje de los AVU's generados en la comuna y entregado por las entidades autorizadas, engloba los puntos de recolección, transporte, tratamiento intermedio y tratamiento final, de los cuales, los tres primeros puntos se realizan en Chile y deben contar con autorización sanitaria para su ejecución, mientras que el tratamiento final de conversión del aceite en biodiésel se realiza en E.E.U.U y/o Europa. Este proceso lo realizan las entidades N°1, 2 y 3, dando cumplimiento a las exigencias interpuestas en el país. Por otro lado, la entidad N° 4 transgrede las exigencias nacionales al no poseer la autorización sanitaria para el manejo del residuo, y destinando de manera indebida al residuo recolectado, en base a lo estipulado en la Resolución Exenta N°6612/2018.

Para el problema central del sistema de gestión de reciclaje de AVU, el cual hace referencia a que "la forma de eliminar el aceite queda a criterio del generador" se reconocen: 1 causa indirecta y 2 causas directas, las cuales hacen referencia a la inexistencia de programas de fiscalización en lo que respecta a la eliminación del aceite por parte de establecimientos de expendio de alimento, por otro lado, se identifica que la participación Municipal para gestionar el residuo generado en la comuna no era prioridad, debido a la falta de recursos financieros y humanos, convirtiendo a estas 3 causales en las generadoras del problema central. Las consecuencias de estas, derivan en 2 efectos directos, 5 efectos indirectos y 2 efectos indirectos de segundo nivel, las cuales se dirigen a

desencadenar un riesgo para la salud poblacional y animal, y a una incorrecta declaración del residuo.

Con la intención de intervenir para disminuir la cantidad de aceite mal gestionado en la comuna, y así controlar los efectos de esto, la municipalidad podría celebrar en conjunto con gestores autorizados, convenios de colaboración para el desarrollo de programas de reciclaje de aceite vegetal usado, a razón de lo estipulado en letra a) del artículo 30 de la Ley N°20.920/2016.

La característica de gratuidad de los convenios celebrados entre municipalidades y gestores autorizados, permite que la iniciativa de intervención municipal sea viable, de esta forma, esta última entidad se establecería como una parte interesada interna del sistema de gestión de reciclaje del AVU, pudiendo llegar a generar mayor orden y conocimiento en lo que concierne a la procedencia, cuantificación y gestores del AVU, lo que conllevaría a una mejora en la declaración del aceite generado en los establecimientos de expendio de alimento y a un mayor control del potencial impacto derivado de las ineficiencias en su manejo y gestión, los cuales pueden llegar a afectar los componentes acuáticos y terrestres del medio ambiente, la salud pública y animal, y la infraestructura expuesta.

Además, la celebración de estos convenios trae consigo la participación de los respectivos gestores en programas de educación ambiental y de responsabilidad social, que hacen referencia de la importancia de las buenas prácticas ambientales y de los impactos derivados de un mal manejo del aceite, lo cual permitirá unificar las bases de conocimiento dentro de los generadores, pudiendo alcanzar con esto mayor conciencia y responsabilidad dentro de la población.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARTEAGA Carlos, GONZÁLEZ Monserrat. Diagnóstico [PDF] México. Universidad nacional autónoma de México. 2001. 25 páginas b/n.

2. BANCO MUNDIAL. Los desechos 2.0: un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050. [En línea] <https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2018/09/20/what-a-waste-20-a-global-snapshot-of-solid-waste-management-to-2050> [consulta: 9 septiembre 2019]

3. BAPTISTA María del Pilar, FERNÁNDEZ Carlos, HERNÁNDEZ Roberto. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill, 2014, 634 p. ISBN: 978-1-4562-2396-0

4. CLARIMÓN Luis, FERNÁNDEZ Covadonga, SÁNCHEZ Berta. Informe sobre el empleo de combustibles renovables biodiésel. 2005

5. Consejo de monumentos nacionales. [En línea]. <https://www.monumentos.gob.cl> [3 septiembre 2019]

6. DECRETO 1: reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 02 de mayo de 2013.

7. DECRETO 40: reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 12 de agosto de 2013.

8. DECRETO 148: reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 16 de junio de 2004.

9. DECRETO 594: reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 29 de abril de 2000.

10. DECRETO 977: reglamento sanitario de los alimentos. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 13 de mayo de 1997.

11. DECRETO 2593: aprueba modificaciones a la ordenanza de medio ambiente, aseo y ornato. Página web municipal, Algarrobo, 22 de noviembre de 2017.

12. GONZALÉZ Canal, Iñigo; GONZALÉZ Ubierna, José. Aceites usados de cocina, problemática ambiental, incidencias en redes de saneamiento y coste del tratamiento en depuradoras. [En línea] < http://residusmunicipals.cat/uploads/activitats/docs/20170427092548.pdf> [consulta: 15 septiembre 2019]

13. Ilustre municipalidad de algarrobo. [En línea]. <http://2.municipalidadalgarrobo.cl/> [consulta: 1 septiembre 2019]

14. Instituto nacional de estadística. [En línea]. <http://www.resultados.censo2017.cl/> [consulta: 1 septiembre 2019]

15. JUAREZ María, SAMMÁN Norma. El deterioro de los aceites durante la fritura. Revista española de nutrición comunitaria. [En línea] < http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/0032007.pdf> [consulta: 10 septiembre 2019]

16. LEY 18.695: ley orgánica constitucional de municipalidades. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 31 de marzo de 1988.

17. LEY 19.300: aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 09 de marzo de 1994.

18. LEY 20.920: establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 01 de junio de 2016.

19. Manual para la obtención de autorización sanitaria para el transporte de residuos. [En línea] < https://www.casadelapaz.cl/wp-content/uploads/2018/08/MANUAL-TRANSPORTE-ok.pdf> [Consulta: 20 septiembre 2019]

20. MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Metodología de formulación y evaluación socioeconómica de proyectos de valorización de residuos municipales

[En línea] < http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/download/valorizacion-de-residuos/?wpdmdl=905 > [consulta: 1 septiembre 2019]

21. PERESSON Mario. Metodología de un proceso de sistematización. [En línea] < https://trabajosocialmazatlan.com/multimedia/files/InvestigacionPosgrado/Diagnostico%20Carlos%20Arteaga.pdf> [consulta: 20 septiembre 2019]

22. RESOLUCIÓN 5081: establece sistema de declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 18 de marzo de 1993.

23. RESOLUCIÓN EXENTA 6612: nómina de ingredientes autorizados para la producción de alimentos o suplementos para animales. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 30 de octubre de 2018.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA A ESTABLECIMIENTOS DE EXPENDIO DE ALIMENTO

ENCUESTA ESTABLECIMIENTOS DE EXPENDIO DE ALIMENTO.
ALGARROBO 2019

Nombre establecimeinto:_____

Dirección: _____

1. **¿Cómo elimina el aceite vegetal usado?**

☐ Servicio externo

☐ Eliminación propia

2. **¿Cuál es el nombre de la empresa que retira su AVU? (en caso que corresponda)**

_____

3. **¿La entidad que retira el residuo, le entrega certificado de retiro? (en caso que corresponda)**

☐ Si

☐ No

4. **¿Ha tenido problemas de acumulación de AVU por falta de retiro? (en caso que corresponda)**

☐ Si

☐ No

Fuente: Elaboración propia

Figura A-1. Formato de encuesta para establecimientos de expendio de alimento

ANEXO B: RESULTADOS DE ENCUESTAS A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DE EXPENDIO DE ALIMENTO

Tabla B-1. Registro de resultados de restaurantes

Encuesta. Gestión de reciclaje de aceite vegetal usado, comuna de Algarrobo				
Restaurantes	Preguntas			
Nombre establecimiento	1. ¿Cómo elimina el aceite vegetal usado?	2. Nombre de quién conforma el servicio externo	3.¿Le entregan certificado de retiro?	4.¿Problemas de acumulación de AVU?
Local 1	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 2	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 3	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 5	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 6	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 10	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 11	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 12	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 14	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 15	Servicio externo	Entidad N°3	si	no
Local 16	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 17	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 22	Servicio externo	Entidad N°3	si	no
Local 24	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 25	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 26	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 28	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 30	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 32	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 33	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 34	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 37	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 40	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 41	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 43	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 46	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 47	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 49	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 50	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 51	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 52	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 54	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 55	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 56	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 58	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 61	Servicio externo	Entidad N°3	si	no
Local 65	Servicio externo	Entidad N°3	si	no
Local 66	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 70	Servicio externo	Entidad N°2	si	no
Local 71	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 72	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 73	Servicio externo	Entidad N°3	si	no
Local 75	Servicio externo	Entidad N°3	si	no
Local 76	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 77	Servicio externo	Entidad N°4	no	no
Local 81	Servicio externo	Entidad N°1	si	no
Local 82	Servicio externo	Entidad N°1	si	no

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Tabla B-2. Registro de resultados de locales de comida rápida

Encuesta. Gestión de reciclaje de aceite vegetal usado, comuna de Algarrobo				
Comida rápida	**Preguntas**			
Nombre establecimiento	**1. ¿Cómo elimina el aceite vegetal usado?**	**2. Nombre de quién conforma el servicio externo**	**3.¿Le entregan certificado de retiro?**	**4.¿Problemas de acumulación de AVU?**
Local 4	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 7	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 8	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 9	Servicio externo	Entidad N° 3	si	no
Local 13	Servicio externo	Entidad N° 2	si	no
Local 18	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 19	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 20	Servicio externo	Entidad N° 2	si	no
Local 21	Servicio externo	Entidad N° 2	si	no
Local 23	Servicio externo	Entidad N° 2	si	no
Local 27	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 29	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 31	Servicio externo	Entidad N° 2	si	no
Local 35	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 36	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 38	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 39	Servicio externo	Entidad N° 3	si	no
Local 42	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 44	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 45	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 48	Servicio externo	Entidad N° 2	si	no
Local 53	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 57	Servicio externo	Entidad N° 3	si	no
Local 59	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 60	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 62	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 63	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 64	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 67	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 68	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 69	Servicio externo	Entidad N° 3	si	no
Local 74	Servicio externo	Entidad N° 4	no	no
Local 78	Servicio externo	Entidad N° 1	si	no
Local 79	Servicio externo	Entidad N° 3	si	no
Local 80	Servicio externo	Entidad N° 3	si	no

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

ANEXO C: DATOS DE RETIRO POR ENTIDAD

Tabla C-1. Retiro de AVU por entidad N°1

ENTIDAD N°1												
RESTAURANTES Reciclaje aceite vegetal usado (kg/mes)												
Nombre	2018			2019								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Local 5	25	30	30	100	130	60	60	40	30	30	35	40
Local 16	15	20	20	80	70	40	20	20	20	20	15	40
Local 26	15	20	20	30	40	15	25	25	20	20	15	30
Local 28	15	20	20	40	50	20	15	10	15	15	20	30
Local 32	25	30	35	70	70	50	60	30	50	30	25	35
Local 33	15	25	30	40	45	30	20	15	15	25	15	25
Local 41	25	25	35	40	45	40	30	20	15	25	20	25
Local 43	25	30	30	30	35	25	25	30	25	30	30	30
Local 50	15	20	25	35	45	35	25	20	15	30	20	25
Local 52	15	20	30	45	50	35	25	20	15	25	20	30
Local 54	20	25	25	40	60	50	40	30	40	10	20	30
Local 56	35	40	40	45	45	30	25	25	25	30	25	35
Local 71	15	20	20	50	40	20	20	30	30	20	10	30
Local 72	15	20	15	60	40	30	30	15	20	15	15	25
Local 76	20	25	30	30	45	40	30	30	25	35	25	25
Local 81	30	40	40	130	100	60	50	45	40	30	30	40
Local 82	35	40	45	50	60	60	50	40	35	45	30	45
COMIDA RÁPIDA Reciclaje aceite vegetal usado (kg/mes)												
Nombre	2018			2019								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Local 4	15	20	25	30	35	10	15	20	10	20	15	30
Local 8	10	15	20	40	30	15	10	15	10	10	10	25
Local 35	20	15	20	50	40	20	15	15	10	10	15	20
Local 36	10	15	15	15	15	10	10	15	10	10	10	20
Local 44	5	10	15	20	20	25	15	10	10	15	10	15
Local 53	15	15	20	25	25	20	15	10	10	15	15	20
Local 62	10	10	15	20	25	30	25	15	10	10	15	15
Local 63	10	15	15	30	40	30	20	10	10	15	20	25
Local 64	10	10	15	15	15	10	10	15	5	10	10	10
Local 68	15	25	20	35	30	30	15	15	20	25	25	30
Local 78	40	40	50	60	65	60	60	40	40	45	40	45

Fuente: Base de datos de gestores del residuo

Tabla C-2. Retiro de AVU por entidad N°2

ENTIDAD N°2												
RESTAURANTE Reciclaje aceite vegetal usado (kg/mes)												
Nombre	2018			2019								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Local 1	50	55	80	80	85	75	60	60	55	60	70	75
Local 10	25	25	35	40	45	40	25	25	25	30	25	35
Local 11	20	15	20	50	60	25	25	30	20	20	20	30
Local 14	15	20	25	40	40	15	15	25	20	20	20	25
Local 25	25	25	30	50	75	30	35	35	40	30	30	35
Local 34	10	15	20	35	35	25	15	20	15	20	15	25
Local 40	15	25	25	30	40	15	15	15	20	15	15	25
Local 46	25	25	40	55	50	30	30	30	35	30	25	35
Local 49	20	20	30	50	50	30	20	35	30	20	20	30
Local 55	15	20	25	25	30	25	15	15	15	20	15	20
Local 66	30	30	50	70	80	60	60	50	40	50	40	50
Local 70	35	35	40	60	55	50	40	30	30	35	30	35
COMIDA RÁPIDA Reciclaje aceite vegetal usado (kg/mes)												
Nombre	2018			2019								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Local 13	5	10	10	15	15	10	10	5	5	10	10	15
Local 20	15	15	20	35	50	40	20	20	20	20	20	30
Local 21	10	15	20	30	20	15	10	10	10	10	10	20
Local 23	15	20	30	30	35	30	20	20	15	10	10	25
Local 31	10	15	25	30	25	20	15	10	10	15	10	20
Local 48	5	5	10	15	15	10	10	5	5	10	10	10

Fuente: Base de datos de gestores del residuo

Tabla C-3. Retiro de AVU por entidad N°3

ENTIDAD N°3												
RESTAURANTE Reciclaje aceite vegetal usado (kg/mes)												
Nombre	2018			2019								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Local 15	15	20	25	35	35	30	20	15	15	20	15	20
Local 22	20	30	35	45	85	40	20	30	30	30	35	50
Local 61	15	15	35	40	45	40	35	30	20	25	15	25
Local 65	20	20	35	60	75	35	20	20	25	30	20	45
Local 73	25	30	50	50	75	30	25	25	30	35	30	40
Local 75	10	10	20	40	45	35	15	15	10	20	15	25
COMIDA RÁPIDA Reciclaje aceite vegetal usado (kg/mes)												
Nombre	2018			2019								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Local 9	15	20	25	35	45	40	35	20	15	20	10	30
Local 39	10	10	25	30	40	40	20	15	10	20	15	35
Local 57	5	5	10	15	10	10	5	5	5	10	10	15
Local 69	10	15	25	40	50	40	15	20	20	35	15	35
Local 79	15	20	25	40	60	35	20	20	15	25	15	30
Local 80	10	15	15	20	25	20	15	10	10	15	10	20

Fuente: Base de datos de gestores del residuo

Tabla C-4. Retiro de AVU por entidad N°4

ENTIDAD N°4												
RESTAURANTE Reciclaje aceite vegetal usado (kg/mes)												
Nombre	2018			2019								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Local 2	10	10	15	20	20	15	15	10	10	15	20	20
Local 3	10	10	15	25	25	20	15	10	10	15	15	20
Local 6	20	20	25	25	30	25	15	15	20	20	15	15
Local 12	20	20	35	35	30	30	25	20	15	20	20	20
Local 17	25	25	30	35	30	25	20	20	15	20	20	25
Local 24	10	10	15	15	20	15	10	10	15	15	10	15
Local 30	10	15	15	20	25	20	15	10	10	15	10	15
Local 37	10	15	15	25	35	25	20	20	20	20	15	15
Local 47	20	20	25	35	35	25	20	20	15	20	20	25
Local 51	15	15	20	25	30	25	20	15	15	20	15	20
Local 58	15	15	20	25	25	20	15	10	10	15	15	20
Local 77	15	15	20	25	25	25	15	10	10	15	15	15
COMIDA RÁPIDA Reciclaje aceite vegetal usado (kg/mes)												
Nombre	2018			2019								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Local 7	10	10	15	20	15	15	10	10	10	15	15	20
Local 18	10	15	20	25	25	15	10	15	15	20	15	20
Local 19	15	20	20	25	20	20	20	20	20	25	20	25
Local 27	10	10	15	15	20	10	10	15	10	15	15	15
Local 29	10	15	20	25	25	20	20	15	15	20	10	15
Local 38	10	10	15	15	15	10	5	5	5	10	10	10
Local 42	5	10	15	15	15	10	10	5	5	10	5	10
Local 45	5	10	15	25	25	10	10	10	10	10	10	15
Local 59	10	15	20	20	25	15	10	10	10	20	15	15
Local 60	10	10	15	20	20	15	10	10	10	15	10	15
Local 67	15	10	20	20	20	15	10	15	10	10	10	20
Local 74	10	15	15	25	25	25	15	15	10	10	10	15

Fuente: Base de datos de gestores del residuo

ANEXO D: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Tabla D-1. Generación mensual de aceite vegetal usado por giro

Estadísticos descriptivos: Generación mensual de AVU por giro

Variable	Giro	N	Media	Desv. Est.	Varianza	Mínimo	Q1	Mediana
Generación mensual	Comida rápida	420	17,762	10,100	102,015	5,000	10,000	15,000
	Restaurante	564	28,883	16,028	256,908	10,000	20,000	25,000

Variable	Giro	Q3	Máximo	Rango	IQR	Modo	N para moda	Asimetría
Generación mensual	Comida rápida	20,000	65,000	60,000	10,000	10	124	1,751
	Restaurante	35,000	130,000	120,000	15,000	20	109	2,098

Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de retiro

Tabla D-2. Recolección mensual por entidad

Estadísticos descriptivos: Recolección mensual por entidad

Variable	Certificación	N	Media	Desv. Est.	Varianza	Mínimo	Q1	Mediana
Recolección mensual	Certificado	696	27,249	16,240	263,730	5,000	15,000	25,000
	No certificado	288	16,615	6,159	37,931	5,000	10,000	15,000

Variable	Certificación	Q3	Máximo	Rango	IQR	Modo	N para moda	Asimetría
Recolección mensual	Certificado	35,000	130,000	125,000	20,000	15	121	1,817
	No certificado	20,000	35,000	30,000	10,000	15	91	0,617

Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de retiro

ANEXO E: BASE DE DATOS

Tabla E-1. Base de datos del sistema de gestión de reciclaje de AVU

N° local	Fecha	Generación mensual (kg)	Giro	Entidad de retiro	Certificación	Ubicación
1	oct-18	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	nov-18	55	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	dic-18	80	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	ene-19	80	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	feb-19	85	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	mar-19	75	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	abr-19	60	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	may-19	60	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	jun-19	55	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	jul-19	60	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	ago-19	70	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
1	sep-19	75	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
2	oct-18	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	nov-18	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	dic-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	ene-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	feb-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	mar-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	may-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	jun-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
2	sep-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
3	oct-18	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	nov-18	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	dic-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	ene-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	feb-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	mar-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	may-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	jun-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
3	sep-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
4	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	nov-18	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	dic-18	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	ene-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	feb-19	35	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial

4	may-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	jul-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
4	sep-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	nov-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	dic-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	ene-19	100	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	feb-19	130	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	mar-19	60	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	abr-19	60	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	may-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	jun-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	ago-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
5	sep-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
6	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	dic-18	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	ene-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	feb-19	30	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	may-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
6	sep-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Aguas marinas
7	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	ene-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	feb-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	mar-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	jul-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
7	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
8	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	ene-19	40	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	feb-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	mar-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico

8	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
8	sep-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
9	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	nov-18	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	dic-18	25	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	ene-19	35	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	feb-19	45	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	mar-19	40	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	abr-19	35	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	may-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	jun-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	jul-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
9	sep-19	30	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
10	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	dic-18	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	ene-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	feb-19	45	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	mar-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	may-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	jun-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	ago-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
10	sep-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
11	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	nov-18	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	ene-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	feb-19	60	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	may-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
11	sep-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
12	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	dic-18	35	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	ene-19	35	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	feb-19	30	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	may-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
12	sep-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
13	oct-18	5	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas

13	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	dic-18	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	ene-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	feb-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	may-19	5	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	jun-19	5	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
13	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	dic-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	ene-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	feb-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	mar-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	may-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
14	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
15	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	dic-18	25	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	ene-19	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	feb-19	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	may-19	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
15	sep-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
16	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	ene-19	80	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	feb-19	70	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	mar-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	may-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
16	sep-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
17	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	dic-18	30	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	ene-19	35	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial

17	feb-19	30	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	may-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
17	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
18	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	ene-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	mar-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	jun-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	jul-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
18	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	nov-18	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	ene-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	feb-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	mar-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	abr-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	may-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	jun-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	jul-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	ago-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
19	sep-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
20	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	ene-19	35	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	feb-19	50	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	mar-19	40	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	abr-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	may-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	jun-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	jul-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	ago-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
20	sep-19	30	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	ene-19	30	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	feb-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	mar-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico

21	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
21	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
22	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	nov-18	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	dic-18	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	ene-19	45	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	feb-19	85	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	mar-19	40	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	may-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	jun-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	ago-19	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
22	sep-19	50	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
23	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	nov-18	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	dic-18	30	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	ene-19	30	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	feb-19	35	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	mar-19	30	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	abr-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	may-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	jun-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
23	sep-19	25	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
24	oct-18	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	nov-18	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	dic-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	ene-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	feb-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	mar-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	abr-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	may-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	ago-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
24	sep-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
25	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	dic-18	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	ene-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	feb-19	75	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	abr-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	may-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	jun-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico

25	ago-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
25	sep-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
26	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	ene-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	feb-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	mar-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	may-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
26	sep-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
27	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	ene-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	feb-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	jul-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
27	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
28	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	ene-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	feb-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	mar-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	may-19	10	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
28	sep-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Aguas marinas
29	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	ene-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	mar-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	abr-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	jun-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	jul-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
29	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
30	oct-18	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial

30	nov-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	dic-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	ene-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	feb-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	mar-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	may-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	jun-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	ago-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
30	sep-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
31	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	dic-18	25	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	ene-19	30	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	mar-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	jul-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
31	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
32	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	nov-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	dic-18	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	ene-19	70	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	feb-19	70	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	mar-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	abr-19	60	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	may-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	jun-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	ago-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
32	sep-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
33	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	dic-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	ene-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	feb-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	may-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	jul-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
33	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
34	oct-18	10	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	nov-18	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	ene-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico

34	feb-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	may-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
34	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
35	oct-18	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	ene-19	50	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	feb-19	40	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	mar-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
35	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
36	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	ene-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	feb-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
36	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
37	oct-18	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	nov-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	dic-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	ene-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	feb-19	35	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	may-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
37	sep-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	ene-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	feb-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	abr-19	5	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico

38	may-19	5	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	jun-19	5	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
38	sep-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
39	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	dic-18	25	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	ene-19	30	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	feb-19	40	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	mar-19	40	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	abr-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	jul-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
39	sep-19	35	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
40	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	dic-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	ene-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	feb-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	mar-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	may-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
40	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
41	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	dic-18	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	ene-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	feb-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	mar-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	abr-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	may-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	jul-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
41	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
42	oct-18	5	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	ene-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	feb-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	may-19	5	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	jun-19	5	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial

42	ago-19	5	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
42	sep-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro comercial
43	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	nov-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	dic-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	ene-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	feb-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	may-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	jun-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	ago-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
43	sep-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
44	oct-18	5	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	ene-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	feb-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	mar-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	jul-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
44	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
45	oct-18	5	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	ene-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
45	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
46	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	dic-18	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	ene-19	55	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	feb-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	abr-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	may-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	jun-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	ago-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
46	sep-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Aguas marinas
47	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol

47	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	dic-18	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	ene-19	35	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	feb-19	35	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	may-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
47	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
48	oct-18	5	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	nov-18	5	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	dic-18	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	ene-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	feb-19	15	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	may-19	5	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	jun-19	5	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
48	sep-19	10	Comida rápida	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
49	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	dic-18	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	ene-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	feb-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	may-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	jun-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
49	sep-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro comercial
50	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	dic-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	ene-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	feb-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	mar-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	may-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
50	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
51	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	nov-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	ene-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas

51	feb-19	30	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	may-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
51	sep-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
52	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	dic-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	ene-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	feb-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	mar-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	may-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	jul-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
52	sep-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
53	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	ene-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	mar-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	jul-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
53	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
54	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	dic-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	ene-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	feb-19	60	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	mar-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	abr-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	may-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	jun-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	jul-19	10	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
54	sep-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro comercial
55	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	dic-18	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	ene-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	feb-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol

55	may-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	jun-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
55	sep-19	20	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Mirasol
56	oct-18	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	nov-18	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	dic-18	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	ene-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	feb-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	may-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	jun-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	ago-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
56	sep-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
57	oct-18	5	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	nov-18	5	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	dic-18	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	ene-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	feb-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	abr-19	5	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	may-19	5	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	jun-19	5	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
57	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
58	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	nov-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	ene-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	feb-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	mar-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	may-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	jun-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
58	sep-19	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	ene-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	mar-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	jul-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas

59	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
59	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Tinajas
60	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	ene-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	feb-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	mar-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	jul-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
60	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
61	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	nov-18	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	dic-18	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	ene-19	40	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	feb-19	45	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	mar-19	40	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	abr-19	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	may-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	jul-19	25	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
61	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
62	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	ene-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	mar-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	abr-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
62	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
63	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	ene-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	feb-19	40	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	mar-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	abr-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	jul-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	ago-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
63	sep-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico

64	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	ene-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	feb-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	mar-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	jun-19	5	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
64	sep-19	10	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
65	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	dic-18	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	ene-19	60	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	feb-19	75	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	mar-19	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	may-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	jun-19	25	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	ago-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
65	sep-19	45	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
66	oct-18	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	nov-18	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	dic-18	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	ene-19	70	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	feb-19	80	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	mar-19	60	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	abr-19	60	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	may-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	jun-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	jul-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	ago-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
66	sep-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Tinajas
67	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	nov-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	ene-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	feb-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	mar-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	abr-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
67	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Centro turístico
68	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	nov-18	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	dic-18	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	ene-19	35	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico

68	feb-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	mar-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	jun-19	20	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	jul-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	ago-19	25	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
68	sep-19	30	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
69	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	dic-18	25	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	ene-19	40	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	feb-19	50	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	mar-19	40	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	may-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	jun-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	jul-19	35	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
69	sep-19	35	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
70	oct-18	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	nov-18	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	dic-18	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	ene-19	60	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	feb-19	55	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	mar-19	50	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	abr-19	40	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	may-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	jun-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	jul-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	ago-19	30	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
70	sep-19	35	Restaurante	Entidad N°2	Certificado	Centro turístico
71	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	ene-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	feb-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	mar-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	abr-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	may-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	jun-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	ago-19	10	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
71	sep-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
72	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	nov-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	dic-18	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	ene-19	60	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	feb-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	abr-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas

72	may-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	jun-19	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
72	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Tinajas
73	oct-18	25	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	nov-18	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	dic-18	50	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	ene-19	50	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	feb-19	75	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	mar-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	abr-19	25	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	may-19	25	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	jun-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	jul-19	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	ago-19	30	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
73	sep-19	40	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Tinajas
74	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	ene-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	mar-19	25	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	may-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	jul-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
74	sep-19	15	Comida rápida	Entidad N°4	No certificado	Mirasol
75	oct-18	10	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	nov-18	10	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	ene-19	40	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	feb-19	45	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	mar-19	35	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	may-19	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	jun-19	10	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	jul-19	20	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
75	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°3	Certificado	Centro comercial
76	oct-18	20	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	nov-18	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	dic-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	ene-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	feb-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	mar-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	abr-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	may-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	jun-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	jul-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol

76	ago-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
76	sep-19	25	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Mirasol
77	oct-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	nov-18	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	dic-18	20	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	ene-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	feb-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	mar-19	25	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	abr-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	may-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	jun-19	10	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	jul-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	ago-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
77	sep-19	15	Restaurante	Entidad N°4	No certificado	San josé
78	oct-18	40	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	nov-18	40	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	dic-18	50	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	ene-19	60	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	feb-19	65	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	mar-19	60	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	abr-19	60	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	may-19	40	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	jun-19	40	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	jul-19	45	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	ago-19	40	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
78	sep-19	45	Comida rápida	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
79	oct-18	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	nov-18	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	dic-18	25	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	ene-19	40	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	feb-19	60	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	mar-19	35	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	abr-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	may-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	jun-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	jul-19	25	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	ago-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
79	sep-19	30	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	oct-18	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	nov-18	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	dic-18	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	ene-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	feb-19	25	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	mar-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	abr-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	may-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	jun-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	jul-19	15	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	ago-19	10	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
80	sep-19	20	Comida rápida	Entidad N°3	Certificado	Centro turístico
81	oct-18	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico

81	nov-18	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	dic-18	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	ene-19	130	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	feb-19	100	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	mar-19	60	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	abr-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	may-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	jun-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	jul-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	ago-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
81	sep-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	oct-18	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	nov-18	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	dic-18	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	ene-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	feb-19	60	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	mar-19	60	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	abr-19	50	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	may-19	40	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	jun-19	35	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	jul-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	ago-19	30	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico
82	sep-19	45	Restaurante	Entidad N°1	Certificado	Centro turístico

Fuente: Elaboración propia en base a datos de entidades de retiro

ANEXO F: PLAN DE ACCIÓN

Diagrama F-1. Carta Gantt con actividades de trabajo

Actividades	2019																					2020				
	Agosto				Septiembre				Octubre					Noviembre				Diciembre				Enero				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Reunión con encargado de medio ambiente municipal																										
Identificar problema del sistema de gestión de reciclaje																										
Catastro de locales de expendio de alimento																										
Definir metodología de investigación																										
Realizar visita a instalación de reciclaje de AVU																										
1a. presentación																										
Conversaciones con el encargado de medio ambiente municipal																										
Realizar encuestas a establecimientos de expendio de alimento																										
Análisis exploratorio de datos																										
Recopilar datos de reciclaje de gestores identificados																										
Describir el sistema de gestión de reciclaje de AVU																										
Identificar partes interesadas del sistema de gestión de reciclaje																										
Análisis de datos cuantitativos																										
Realizar consutas a autoridad sanitaria																										
Identificar causas y efectos del problema del sistema de gestión																										
Confeccionar árbol de problemas																										
2a. presentación																										
3a. Presentación (tentativa)																										

Fuente: Elaboración propia